

*DEN SOM IKKE GRAVER EN GRØFT*

*FOR ANDRE, FALLER SELV DERI....*

Rapport fra arbeidsgruppe om fremføringsveier for telenett

**14. AUGUST 2001**



## INNHOOLD

<b>DEL I SAMMENDRAG OG MANDAT</b> .....	<b>5</b>
<b>1. SAMMENDRAG</b> .....	<b>5</b>
1.1 ARBEIDSGRUPPENS VURDERINGER OG ANBEFALINGER.....	5
1.1.1 Om bredbåndsutviklingen.....	5
1.1.2 Om dagens situasjon for fremføringsveier.....	7
1.1.3 Samlet vurdering av dagens situasjon.....	8
1.1.4 Begrunnelser og mål for nye retningslinjer for fremføring av telenett.....	9
1.1.5 Forslag til politikk og tiltaksplan for fremføringsveier.....	10
Tiltak 1 - Styrking av kommunalt planverk.....	12
Tiltak 2 - Utarbeide veiledningsmaterieell om kommunal planlegging.....	12
Tiltak 3 - Utvikle veiledningsmateriale om ulike modeller for utbygging.....	13
Tiltak 4 - Aktiv kommunal koordinering av utbygging av fremføringsveier.....	13
Tiltak 5 - Stimulere til ekstra kapasitet i fremføringsveiene.....	14
Tiltak 6 - Etablere et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveiene.....	15
Tiltak 7 - Vurdere utredning av offentlige avgifter og vederlag for fremføring.....	15
Tiltak 8 - Utarbeide standard avtaler for fremføring over privat grunn.....	16
Tiltak 9 - utrede offentlige finansieringsmodeller.....	16
1.2 ØKONOMISKE OG ADMINISTRATIVE KONSEKVENSER.....	17
<b>2. ARBEIDSGRUPPENS MANDAT, SAMMENSETNING OG ARBEID</b> .....	<b>18</b>
2.1 ARBEIDSGRUPPENS MANDAT.....	18
2.2 ARBEIDSGRUPPENS SAMMENSETNING.....	20
2.3 ARBEIDSGRUPPENS ARBEID.....	21
<b>DEL II BESKRIVELSE OG ANALYSE AV DAGENS SITUASJON FOR FREMFØRINGSVEIER FOR TELENETTET</b> .....	<b>22</b>
<b>3. GENERELT OM FREMFØRINGSVEIER OG BREDBÅND</b> .....	<b>22</b>
3.1 HVA ER FREMFØRINGSVEIER?.....	22
3.2 OM BREDBÅNDSUTVIKLINGEN.....	24
3.2.1 Hva er bredbånd?.....	24
3.2.2 Nytte og behov for bredbånd.....	25
3.2.3 Markedstilbudet for bredbånd.....	25
3.3 POLITISKE MÅL FOR BREDBÅNDSUTVIKLINGEN.....	26
3.4 ULIKE FORMER FOR AKSESS GIR ULIKE KRAV TIL FREMFØRINGSVEIER.....	27
3.4.1 Det faste, jordbundne telenettet.....	27
3.4.2 Kabel-TV-nett.....	28
3.4.3 Trådløs aksess (radiobasert aksess).....	28
3.4.4 Elforsyningens nett.....	30
3.4.5 Egne kabelnett.....	30
3.4.6 Satelittkommunikasjon.....	30
3.5 KOSTNADER VED FREMFØRING AV BREDBÅNDSNETT.....	31
3.5.1 Innledning.....	31
3.5.2 Bosettingsmessige aspekter.....	31
3.5.3 Nettstrukturens betydning for fremføringskostnader.....	33
3.5.4 Kostnader ved anlegging av nye framføringsveier.....	35
3.6 OPPSUMMERING OM FREMFØRINGSVEIER OG BREDBÅND.....	37
<b>4. BESKRIVELSE AV DAGENS SITUASJON</b> .....	<b>38</b>
4.1 HVORDAN EN AKTØR MÅ GÅ FREM.....	38
4.2 SAMARBEID MELLOM AKTØRENE – ”GRAVEKAOS”?.....	39
4.3 FORDELING AV KOSTNADER MELLOM BERØRTE PARTER.....	40
4.4. TILGJENGELIG KAPASITET I EKSISTERENDE FREMFØRINGSVEIER.....	41
4.4.1 Eksisterende fremføringsveier for det faste telenettet.....	41

4.4.2 Fremføringsveier for fjernvarme og strøm.....	42
4.4.3 Fremføring langs T-bane, trikk, jernbane og vei .....	42
4.4.4 Fremføring langs vann- og kloakknettet.....	42
4.5 TILBUD AV FREMFØRINGSVEIER MOT VEDERLAG.....	42
4.6 KOMMUNENES ROLLE VED UTBYGGING OG GRAVING.....	43
4.6.1 Innledning .....	43
4.6.2 Oversikt over fremføringsveier.....	43
4.6.3 Anleggsmessig samordning .....	44
4.6.4 Utbygging av nye fremføringsveier – hvem skal eie? .....	44
4.6.5 Kommunale avgifter og vederlag ved fremføring av bredbånd.....	46
4.7 GJELDENE RETT VEDRØRENDE FREMFØRING AV TELENETT .....	47
4.7.1 Plan- og bygningsloven .....	47
4.7.2 Teleloven .....	50
4.7.3 Fremføringsveier og samlokalisering .....	52
4.7.4 Naturvernloven og viltloven.....	53
4.7.5 Kulturminneloven.....	53
<b>5. SAMLET VURDERING AV DAGENS SYSTEM.....</b>	<b>54</b>
5.1 FORDELER OG ULEMPER SLIK DET ER I DAG.....	54
5.2 VURDERING FRA ET MILJØ- OG RESSURSPERSPEKTIV .....	55
5.3 VURDERING PÅ BAKGRUNN AV HANDLINGSPLANEN FOR BREDBÅND .....	55
5.4 SAMLET VURDERING – BEHOV FOR TILTAK.....	58
<b>DEL III POLITIKK FOR Å STIMULERE BREDBÅNDSUTVIKLINGEN.....</b>	<b>58</b>
<b>6. MODELLER FOR UTBYGGING.....</b>	<b>58</b>
<b>7. MÅL FOR EN POLITIKK FOR FREMFØRINGSVEIER.....</b>	<b>59</b>
7.1 BEGRUNNELSER FOR EN SATSING PÅ FREMFØRINGSVEIER.....	59
7.2 VISJON OG MÅLSETNINGER FOR POLITIKK VEDR. FREMFØRINGSVEIER.....	60
<b>8. FORSLAG TIL POLITIKK VEDR. FREMFØRINGSVEIER FOR TELENETT.....</b>	<b>61</b>
8.1 TILTAK FOR Å SIKRE ØKT PLANLEGGING AV UTBYGGING.....	63
8.1.1 Styrke kommunalt planverk for fremføring av bredbånd.....	63
8.1.2 Utarbeide veiledningsmateriale om kommunal planlegging.....	64
8.1.3 Utvikle veiledningsmateriale om ulike modeller for utbygging.....	65
8.2 TILTAK FOR Å BIDRA TIL KOORDINERT UTBYGGINGSPROSESS OG KOSTNADSEFFEKTIV TILGANG TIL FREMFØRINGSVEIER.....	66
8.2.1 Aktiv kommunal koordinering av utbygging av fremføringsveier.....	66
8.2.2 Stimulere til ekstra kapasitet i fremføringsveiene.....	67
8.2.3 Etablere et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveiene.....	69
8.2.4 Vurdere utredning av offentlige avgifter og vederlag for fremføring .....	69
8.2.5 Utarbeide standard avtaler for fremføring over privat grunn.....	70
8.3 UTREDE OFFENTLIGE FINANSIERINGSMODELLER.....	71
8.4 SÆRMERKNAD FRA UTVALGSMEDLEM PETTER KONGSHAUG.....	72
<b>9. ØKONOMISKE OG ADMINISTRATIVE KONSEKVENSER.....</b>	<b>73</b>
9.1 TILTAK 1 - STYRKING AV KOMMUNALT PLANVERK .....	73
9.2 TILTAK 2 - UTARBEIDE VEILEDNINGSMATERIELL OM KOMMUNAL PLANLEGGING .....	73
9.3 TILTAK 3 - UTVIKLE VEILEDNINGSMATERIALE OM ULIKE MODELLER FOR UTBYGGING .....	73
9.4 TILTAK 4 - AKTIV KOMMUNAL KOORDINERING AV UTBYGGING AV FREMFØRINGSVEIER .....	73
9.5 TILTAK 5 - STIMULERE TIL EKSTRA KAPASITET I FREMFØRINGSVEIENE.....	73
9.6 TILTAK 6 - ETABLERE ET MARKED FOR OMSETNING AV LEDIG KAPASITET I FREMFØRINGSVEIENE..	73
9.7 TILTAK 7 - VURDERE UTREDNING AV OFFENTLIGE AVGIFTER OG VEDERLAG FOR FREMFØRING.....	74
9.8 TILTAK 8 - UTARBEIDE STANDARD AVTALER FOR FREMFØRING OVER PRIVAT GRUNN. ....	74
9.9 TILTAK 9 - UTREDE OFFENTLIGE FINANSIERINGSMODELLER.....	74

**VEDLEGG**

1. Ulike modeller for utbygging – nærmere beskrivelser

## **DEL I Sammendrag og mandat**

### **1. Sammendrag**

1. mars 2001 nedsatte Samferdselsdepartementet en arbeidsgruppe med deltakelse fra myndighetene og berørte aktører for å vurdere dagens situasjon i ulike deler av landet med hensyn til fremføring av telenett. Arbeidsgruppen ble også bedt om å foreta en samlet vurdering av fordeler/ulempene ved dagens system sett i forhold til ønsket om å realisere målene i Regjeringens handlingsplan for bredbånd, og sett utfra et samlet miljø- og ressursperspektiv. På grunnlag av dette skulle arbeidsgruppen vurdere behovet for, samt komme med forslag til ev. tiltak for å få til felles utnyttelse av eksisterende og nye fremføringsveier for telenett.

#### **1.1 Arbeidsgruppens vurderinger og anbefalinger**

Med telenett menes i denne rapporten ulike typer nett til bruk for overføring av elektronisk kommunikasjon, herunder bredbåndstjenester. Fremføringsveiene utgjør ”infrastrukturen” for telenett, dvs. kanalanlegg, tunneller, og rør, master og plattformer som er nødvendig for anbringelse av telenett. For å kunne etablere tilbud om tilgang til bredbåndskommunikasjon er utbyggerne av teleinfrastruktur kritisk avhengig av fremføringsveier. Dersom det ikke finnes kostnadseffektiv tilgang til fremføringsveier forvanskes og forsinkes fremføringen av bredbåndstjenester.

Regjeringen har satt ambisiøse mål for utbygging av bredbåndnett- og tjenester i Norge. Fremføringsveier blir derfor en viktig og nødvendig del av en politikk for bredbåndskommunikasjon.

##### **1.1.1 Om bredbåndsutviklingen**

###### **Hva er bredbånd**

Båndbredden sier noe om overføringskapasiteten i telenett. Det finnes ikke en omforent definisjon av hva bredbånd er. Overføringskapasiteten i telenettene bestemmer hvilke typer tjenester brukerne kan få tilgang til, og hvor mange tjenester man kan benytte samtidig. Hva ulike brukerkategorier regner som høy overføringskapasitet er raskt i ferd med å endre seg.

Bakgrunnen for dette er bl.a. at det har åpnet seg nye muligheter for å utvikle tjenester og innholdsprodukter basert på kombinasjoner av video, tekst og tale. Slike tjenester og produkter krever høy overføringskapasitet. Per i dag finnes det ikke et massemarked for høyhastighets tjenester, og det finnes få tjenester som i seg selv krever båndbredde ut over 2 Mbit/s. Dette kan dels forklares ved at dagens overføringsnett setter kapasitetsbegrensninger.

### **Nytte og behov for bredbånd**

I tiden som kommer er det forventet et økt tilbud av høyhastighets data- og multimedieanvendelser. Disse tjenestene vil være interaktive og gi økte valgmuligheter for brukerne. Det foreligger mange utnyttede muligheter og gevinster ved å ta i bruk bredbåndstjenester for både husstander, næringslivet, offentlig forvaltning og utdannings-, helse-, medie- og kultursektoren.

Kapasitetsbehovet vil øke raskere i noen brukerkategorier enn andre, bl.a. innen næringslivet, utdanningssektoren og innen helsesektoren. Økning i kapasitetsbehov vil også være avhengig av pris.

Økt bruk av høyhastighetstjenester vil føre til mye større trafikkvolum både i transport- og aksessdelen av telenettene, og forutsetter at det skjer en oppgradering av eksisterende teleinfrastruktur og bygging av ny infrastruktur. Eksempelvis vil en husstand med flere brukere som benytter flere interaktive data- og TV-tjenester samtidig (for eksempel TV-programmer på bestilling) fort kunne ha behov for båndbredde opp mot 20-25 Mbit/s.

### **Markedstilbudet**

Det er stor aktivitet i bredbåndsbransjen med sikte på å kunne tilby høyere overføringskapasiteter både til bedrifts- og husstandsmarkedet de nærmeste årene. Per i dag er tilbudet som de fleste privatkundene benytter tilknytning via telefon/ISDN (begrenset til 128 kbit/s) eller kabel-TV-nett (begrenset til 640 kbit/s). I enkelte områder tilbys større båndbredde (ADSL) med hastigheter opp til 2 Mbit/s en vei. I bedriftsmarkedet tilbys det leide samband med hastighet opp til 622 Mbit/s. Prisene for høyhastighetsaksess har blitt redusert, men anses av mange å være for høye.

Tilbudet om tilgang til bredbåndsnett har ikke utviklet seg fullt så fort som mange hadde forventet. Det er derfor usikkerhet knyttet til hvor høye overføringskapasiteter som blir tilbudt de nærmeste 1-2 årene, hvor stor del av befolkningen som vil få tilgang til tilbudene og når.

Både i Norge og internasjonalt, ser vi nå en situasjon der leverandører og brukere av ulike grunner "venter" på hverandre. På den ene siden kreves enorme investeringer for å legge til rette for bredbånd, og utbyggerne ønsker å vente til etterspørselen er til stede. På den andre siden tar det tid å skape tjenester som krever større overføringskapasitet og det tar tid før brukerne har satt seg inn i mulighetene og definert sine behov. Internasjonale oversikter fra OECD viser at i en tidlig fase av bredbåndsutviklingen er ikke Norge blant de land som har størst utbyggingstakt av bredbånd.

### **Politiske mål for bredbåndsutviklingen**

Regjeringens politikk for bredbåndskommunikasjon bygger på at det er avgjørende for måten samfunnet skal utvikle seg på at det utvikles en høyhastighets IKT-infrastruktur, kompetanse til å mestre den og evne til å nyttiggjøre oss den til å utvikle tjenester og anvendelser. Målene for handlingsplanen er:

- Gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndsnett til alle grunn- og videregående skoler, folkebibliotek, sykehus og kommuneadministrasjoner innen utløpet av 2002.

- Gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndsnett for alle norske husstander innen utløpet av 2004.

Det er satt i verk 35 tiltak for å følge opp planen. Målene i handlingsplanen er svært ambisiøse, og krever at det tas et stort løft og at det samarbeides mellom private og det offentlige.

### **1.1.2 Om dagens situasjon for fremføringsveier**

Aktørene har hittil stort sett vært lite samkjørte om utbygging av fremføringsveier – det graves på ”kryss og tvers”. Det er flere grunner til dette, blant annet:

- Utbyggerne har av forretningsmessige hensyn ikke ønsket å synliggjøre sine utbyggingsplaner/markedsstrategier tidlig nok til at samarbeid om fremføringsveier har vært mulig.
- Kommunene har i liten grad tatt initiativ og stilt krav til koordinering av utbyggingen.

Samlet sett skapes et inntrykk av at etablering av fremføringsveier for telenett ikke blir samordnet på en måte som er samfunnsøkonomisk optimalt.

Det synes å være gode muligheter for å iverksette tiltak som kan føre til økt samarbeid om utbygging av fremføringsveier. For det første gir mange utbyggere av infrastruktur uttrykk for at de ser det som ønskelig med samarbeid om legging av fremføringsveier for å redusere kostnadsnivået. For det andre finnes det en del eksempler i dag på at samarbeide ved utbygging allerede fungerer. Forutsetningene for dette synes å være at kommunen tar en aktiv koordineringsrolle.

Samtidig finnes det noen sider ved dagens praksis for utbygging som skaper uforutsigbarhet og påvirker lønnsomhetsvurderingene for aktørene ved utbygging:

- Det er etablert svært ulik praksis for fordeling av kostnader ved felles anlegg.
- Det finnes ingen samlet oversikt over fremføringsveier og kabelanlegg i kommunene, og hvor det ev. er overskuddskapasitet.
- Det synes å være begrenset tilgjengelig kapasitet i eksisterende fremføringsveier.
- Gjenbruk av eksisterende føringsveier skjer kun i begrenset utstrekning.
- Det finnes kun et begrenset tilbud av fremføringsveier mot vederlag.
- Det vokser fram en uheldig praksis med bruk av kommunale avgifter og vederlag ved fremføring av bredbånd på en slik måte at fremføringsveier ses på som en inntektskilde.

Infrastruktur for telekommunikasjon antas å bli like viktig for kommunene som annen fysisk infrastruktur som vei, vann, kloakk, elektrisitet mv. Kommunale arealplaner og planer for næringsutvikling tar imidlertid i dag svært liten grad hensyn til behovet for fremføringsveier og bredbånd.

Det er i dag i hovedsak utbyggerne av bredbånd som også står for utbyggingen av fremføringsveier. Kommunene står i utgangspunktet fritt til å engasjere seg i utbygging

av fremføringsveier, men kun få kommuner er involvert i dette. Mens det for en stor del er enighet om at kommunene bør samordne utbyggingen for å unngå ”gravekaos”, er det veldig ulike meninger om hvorvidt kommunene selv bør være en aktør i selve utbyggingen for å sikre at lokale interesser blir ivaretatt.

Det er flere lover og forskrifter som kommer til anvendelser på fremføring av bredbåndsnett.

- Anlegg av nye fremføringsveier er i hovedsak unntatt melde- og søknadsplikt etter plan- og bygningsloven, men kun dersom anleggene ansees som ”mindre” og ikke fører til ”fare eller urimelig ulempe for omgivelsene eller allmenne interesser”. Det kreves likevel at etablering av telenett skal være avklart og i samsvar med arealbruk fastsatt i kommuneplanens arealdel eller i reguleringsplanen. Oppføring av master og større installasjoner er melde- og søknadspliktige arbeider.
- Gjeldende teleregulering gir bestemmelser om ekspropriasjon. Teleloven har inntil nylig inneholdt en bestemmelse (§ 10-2 første ledd) som gav utpekte tilbydere med dekningsforpliktelse rett til selv å treffe vedtak om ekspropriasjon (kun) til oppfylning av pålagt dekningsforpliktelse. Stortinget sluttet seg i juni 2001 til et forslag om å oppheve denne bestemmelsen. Gjeldende teleregulering er også innrettet mot å gi nye tilbydere rett til samtrafikk og til samlokalisering.

### 1.1.3 Samlet vurdering av dagens situasjon

Det er arbeidsgruppens samlede vurdering at dagens praksis slik den er beskrevet over, bl.a. med liten kommunal koordinering kombinert med utbyggernes fokusering på kortsiktig inntjening, ikke gir tilstrekkelig optimal samfunnsøkonomisk utbygging.

Dagens praksis er ikke formålstjenlig sett fra et miljø- og ressursperspektiv, og sett i forhold til å kunne bidra til å realisere målsetningene i Regjeringens handlingsplanen for bredbånd. Arbeidsgruppen konstaterer i den sammenheng at:

- Det finnes for lite incentiver til samordning av utbygging av fremføringsveier, herunder graving av grøfter.
- Det legges for ofte parallelle føringsveier fordi det ikke finnes lett tilgjengelige mekanismer for å tilby kapasitet i eksisterende føringsveier.
- Legging av bredbånd per i dag skjer primært til bestemte områder og det tas i liten grad hensyn til sektorer som behøver bredbåndstilknytning på tvers av geografiske områder. Utbygging kanaliseres til den sektor som har et tjenestetilbud med høyest inntjeningspotensiale på kort sikt.
- I dagens praksis for utbygging tas det primært bedriftsøkonomiske hensyn når fremføringsveier planlegges. I noen grad er lokale initiativ involvert, og i disse tilfeller synes de fleste interesser i lokalsamfunnet ivaretatt.
- Det bør utredes offentlige finansieringsmodeller for å stimulere til utbygging av fremføringsveier og bredbånd.



Særmerknad fra arbeidsgruppens medlem Petter Kongshaug (UNINETT):

*"UNINETT slutter seg til de forslag til tiltak som utvalget har framlagt. UNINETT mener likevel at utvalgets konklusjoner ikke går langt nok når det gjelder å se føringsveier og bruk av fiberteknologi i sammenheng.*

*Bruk av fiberteknologi må være første prioritet i kommunale stamnett og så langt ut i den kommunale periferi som mulig. Ingen andre overføringsmedia tar høyde for nødvendige kapasitetsbehov de neste 20-30 årene. Utbygging av føringsveier og fibernett må legge til rette for at det blir skapt et marked for omsetning av mørk fiber (eller bølgelengder) framfor mindre enkeltkapasiteter. UNINETT vil anbefale at universiteter, høyskoler og andre utdanningsinstitusjoner anskaffer mørk fiber, hvor de samme institusjonene selv kan bestemme termineringsutstyr. Med andre ord ønsker vi et "brukerkontrollert" lokalt telenett hvor brukerne selv velger overføringskapasitet (og pris).*

*En ny og bedre telemodell for Norge vil etter vårt syn bestå av lokale brukerkontrollerte fibernett kombinert med et marked for langdistanse overføringstjenester levert av tradisjonelle teleoperatører".*

#### **1.1.4 Begrunnelser og mål for nye retningslinjer for fremføring av telenett**

En vel fungerende infrastruktur med bredbåndskapasitet er en sentral forutsetning for å kunne realisere samfunnspolitiske mål; for næringsutvikling, vekst, for å utjevne levevilkår mellom ulike grupper i samfunnet og ulike deler av landet, for helse, forvaltning og utdanning etc.

Dersom det ikke finnes kostnadseffektiv tilgang på fremføringsveier vil det ikke være mulig å få fram bredbåndstjenester til næringsliv, offentlige institusjoner og husholdninger. Fremføringsveier for telenett er derfor av vesentlig kostnads- og miljømessig betydning for hvorvidt Norge skal kunne være en IKT-nasjon i første rekke med å legge til rette for vekst og verdiskapning i hele landet.

For å lykkes med en god geografisk dekning av bredbåndstjenester må utbygging av fremføringsveier skje samtidig med utbygging av infrastruktur og utvikling av innhold/tjenester i infrastrukturene.

For å oppnå dette, er det nødvendig å iverksette tiltak og endringer i forhold til den praksis for utbygging og bruk av fremføringsveier vi ser i Norge i dag. Arbeidsgruppen legger til grunn at en nasjonal politikk for fremføringsveier skal bidra til oppnåelse av målsetningene i handlingsplanen for bredbånd.

### **Visjon for politikk vedr. fremføringsveier**

*Det skal være en kostnadseffektiv tilgang til fremføringsveier i Norge, som grunnlag for å realisere målsetningene i Regjeringens handlingsplan for bredbånd og for at Norge skal kunne være i forkant av IKT-utviklingen gjennom å tidlig nyttiggjøre oss bredbåndstjenester.*

### **Målsetninger for politikk vedr. fremføringsveier**

- *Betydningen av fremføringsveier for telenett må sidestilles med annen infrastruktur som vei, strømforsyning, vann- og avløp.*
- *Det bør finnes et bredt tilbud av fremføringsveier med god kapasitet og til rimelig pris.*
- *Kostnadene ved å bygge og leie ut føringsveier må reduseres ned mot samme nivå som i land vi kan sammenligne oss med.*
- *Den samlede utbygging av føringsveier må optimaliseres slik at det konkurreres om å skape verdier gjennom utbygging av bredbåndsnett, tjenester og anvendelser – og ikke om tilgjengelighet til fremføringsveier.*
- *Statlige, kommunale, næringsmessige og private behov bør i størst mulig grad samordnes ved planlegging og fremføring av bredbåndsnett – for å redusere de samfunnsøkonomiske og miljømessige kostnadene ved utbygging.*

Tiltak som rettes mot fremføring er viktigere jo mindre interesse markedskreftene vil ha for å få til utbygging i et område. I denne sammenheng er kritisk masse for tjenesteuttak avgjørende og koordinering av offentlige behov, statlige og kommunale, på regional og nasjonal basis av stor betydning. Samarbeid om fremføringsveier, snarere enn konkurranse om tilgang til grøfter, vil gi reduserte kostnader for alle parter. Dermed oppnås at kostnader til brukerne reduseres samtidig som investeringene kan spres over større områder.

### **1.1.5 Forslag til politikk og tiltaksplan for fremføringsveier**

Arbeidsgruppen foreslår totalt 9 tiltak for økt utnyttelse av eksisterende fremføringsveier og utbygging av nye fremføringsveier. Tiltakene henger nøye sammen, men kan deles i tre grupper:

- tiltak for å bidra til mer helhetlig planlegging av fremføringsveier.
- tiltak for å bidra til en koordinert utbyggingsprosess og kostnadseffektiv tilgang til fremføringsveier.
- tiltak for å vurdere behovet for offentlig finansiering til å stimulere utbygging av fremføringsveier og bredbånd.

Tabellen under viser hvilke tiltak som foreslås, hvem som kan tenkes å medvirke i oppfølgingen og når tiltakene bør realiseres. De samlede forslag til tiltak beskrives senere i sammendraget og mer utfyllende i kapittel 8.

	Beskrivelse av tiltak	Deltakere	Frist
	<i>Økt helhetlig planlegging av utbygging</i>		
1.	Alle kommuner oppfordres til å utarbeide planer for fremføring av bredbånd i løpet av 2002	SD, KRD og MD	Utgangen av 2002
2.	Utarbeide veiledningsmateriale om kommunal planlegging	SD, KRD, MD og KS	1. januar 2002
3.	Utarbeide veiledningsmateriale om ulike modeller for samarbeid om utbygging	SD, KRD og KS	1. januar 2002
	<i>Sikre en koordinert utbyggingsprosess og kostnadseffektiv tilgang</i>		
4.	Kommunene bør ta en aktiv koordinerende rolle i prosessen med å gi tillatelse for utbygging av fremføringsveier	SD, KRD og KS	Løpende fra høsten 2001
5.	Kommunene må stimuleres til etablering av ekstra kapasitet i fremføringsveiene	SD, KRD, MD og KS	2002
6.	Etablering av et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveiene (rør)	SD, KS, IKT-Norge og Abelia	1. halvår 2002
7.	Vurdere utredning av problemer knyttet til offentlige avgifter og vederlag for fremføring	SD, MD og KRD	1. november 2001
8.	Utforme standard avtaler for fremføring over privat grunn	SD, IKT-Norge, Abelia, PT og KS	1. januar 2002
	<i>Offentlig finansiering for å stimulere til utbygging</i>		
9.	Utrede offentlige finansieringsmodeller	SD, KRD, (KUF) og NHD	1. januar 2002

**Forklaring på forkortelser:** SD (Samferdselsdepartementet), KRD (Kommunal- og regionaldepartementet), KUF (Kirke, utdannings- og forskningsdepartementet), NHD (Nærings- og handelsdepartementet), MD (Miljøverndepartementet), KS (Kommunenes Sentralforbund), IKT-Norge (interesseorganisasjon for IT-næringen), Abelia (NHOs nye landsforening for IKT- og kunnskapsbedrifter ) og PT (Post- og teletilsynet).

Arbeidsgruppen foreslår at Samferdselsdepartementet tar på seg et samordningsansvar for oppfølging av alle tiltakene. Det forutsettes at det raskest mulig gjennomføres en prosess med sikte på å avklare endelig utforming av tiltakene og hvem som bør delta i oppfølgingen. Tiltakene bør derettes gjennomføres innenfor de foreslåtte tidsfristene.

For å kunne realisere målsetningene i handlingsplanen for bredbånd er det avgjørende at alle tiltakene i handlingsplanen realiseres. Arbeidsgruppen slutter seg til de målsetninger og valg av strategi som handlingsplanen bygger på, men mener det nå er viktig og nødvendig å få til en styrket budsjettmessig satsing på offentlig etterspørsel etter bredbåndstjenester og utvikling av nye tjenester.

Tiltakene er mer utfyllende omtalt i kapittel 8.

### **Tiltak 1: Styrke kommunalt planverk for fremføring av bredbånd**

Alle kommuner oppfordres til å utarbeide planer for fremføring av bredbånd i løpet av 2002.

Det er viktig at kommunene i større grad engasjerer seg i koordinert planlegging og utbygging av fremføringsveier for å sikre lokalsamfunnets interesser. Dette gjelder uavhengig av hvordan organiseringen av selve utbyggingen skjer; i regi av markedet, av kommunen selv eller i form av et samarbeid mellom næringsliv og kommune.

Det er flere ulike virkemidler som kan være aktuelle å benytte for å oppnå kommunal planlegging av bredbånd på tilsvarende måte som for vei, vann, kloakk etc:

- Innarbeide krav i plan- og bygningsloven.
- Innarbeide krav i teleloven.
- Bruk av rikspolitiske retningslinjer.

*SD oppnevner en arbeidsgruppe sammen med KRD og MD som får i oppdrag å:*

- *vurdere og anbefale hvilke virkemiddel (ler) som er mest egnet for å oppnå styrket kommunal planlegging av framføringsveier.*
- *vurdere om det er behov for en viss økonomisk støtte til kommunene til utarbeiding av planer.*
- *foreslå et sett tiltak og en tidsplan med sikte på at flest mulig kommuner skal ha utarbeidet planer i løpet av 2002.*

*Arbeidsgruppen bør komme i gang med sitt arbeid så raskt som mulig, og levere sin innstilling senest til 1. november 2001.*

### **Tiltak 2: Utarbeide veiledningsmateriale om kommunal planlegging**

Det må utarbeides veiledningsmateriale om kommunal planlegging av bredbåndsutbygging

Styrket kommunal planlegging av fremføringsveier for bredbånd krever at det utarbeides veiledningsmateriale til hjelp for kommunen i prosessen. Utbygging av bredbånd krever betydelig kompetanse.

En kommunal plan for IKT-infrastruktur bør bl.a. beskrive:

- Grunnleggende forutsetninger og krav når det gjelder innbyggere, næringsliv og offentlig tjenesteyting og behovet for kommunikasjonstjenester og infrastruktur.
- Eksisterende og planlagt utbygging av IKT-infrastruktur og fremføringsveier.
- Langsiktig utforming, for eksempel i et ti års perspektiv, av IKT-infrastrukturen innen kommunen og i forhold til omkringliggende kommuner.
- Hvilke deler av IKT-infrastrukturen som mht. etterspørsel ikke antas å bli dekket på kommersielle vilkår.
- Prioritering mht. geografisk og tidsmessig utbygging av deler av kommunen.
- Hvilke prinsipper som skal gjelde for utbygging og eierforhold når det gjelder fremføringsveier og fysisk infrastruktur.

*SD oppnevner en arbeidsgruppe bestående av KRD, MD og KS som får i oppdrag å:*

- *Utarbeide et mandat for utforming av en (ev. flere) praktisk veileder(e) til kommunene om hvordan man bør gå fram for å få laget planer for utbygging av bredbånd lokalt. Arbeidsgruppe skal ha ferdig forslag til mandat senest 1. november 2001, med sikte på at en veileder kan være klar til distribusjon 1. januar 2002.*
- *Foreslå et opplegg for hvordan kommunene skal få dekket sitt opplæringsbehov og tilgang på kompetanse for å kunne utvikle planer om IKT-infrastruktur. En aktuell form å benytte er Forum for kommunal planlegging.*

### **Tiltak 3: Utvikle veiledningsmateriale om ulike modeller for utbygging**

Det bør utarbeides veiledningsmateriale om alternative modeller for utbygging og drift av bredbåndsnett
---

Følgende to synspunkter er ytterpunkter mht. hvem som bør være drivkraft i organisering av utbygging:

- at markedsaktørene fullt og helt bør stå for utbyggingen og kostnadene ved fremføringsveier og bredbåndsnett.
- at kommunene selv bør etablere fremføringsveier og bredbåndsnett, som så leies ut til kommersielle aktører. Et eksempel kan være etablering av et non-profit selskap som står for fiberutbygging og drift, der eierandelen til kommunen kan være 33 %.

Det er viktig å få spredd erfaringer om ulike former for organisering og samarbeid for utbygging av bredbåndsnett. Veiledning og spredning av erfaring med bruk av bredbåndsnett er også trukket frem som eget tiltak i handlingsplanen for bredbånd. Nærings- og handelsdepartementet har opprettet en kontaktgruppe for veiledningstjenester vedr. bredbånd.

*SD bør be NHD/kontaktgruppen for veiledningstjenester om å:*

- *komme forslag til et opplegg for å utforme og spre veiledningsmateriale om ulike modeller for utbygging av fremføringsveier og bredbånd, herunder om det bør utformes et eksternt oppdrag. En slik vurdering bør være utført til 15. oktober 2001 med sikte på at erfaringsmateriale kan være tilgjengelig fra 1. januar 2002.*
- *Vurdere om det er behov for egne tiltak eller koordinering av pågående tiltak med sikte på erfaringsspredning av IKT-bruk generelt (infrastruktur, tjenester og innhold). Det bør vurderes om det er behov for et informasjonsopplegg etter mønster av statens Aksjon-2000-satsing.*

Dette tiltaket henger nøye sammen med og må ses i sammenheng med forslagene over om å utarbeide kommunale planer for fremføring av bredbånd, og veiledningsmateriale om kommunal planlegging.

### **Tiltak 4: Aktiv kommunal koordinering av utbygging av fremføringsveier**

Kommunene bør ta en aktiv koordinerende rolle av prosessen med å gi tillatelse for utbygging av fremføringsveier.
---

Det er behov for å sikre bedre koordinering av prosessen for å gi tillatelse for utbygging av fremføringsveier. Kommunene bør ta initiativ til en åpen prosess der tilbyderne legger frem sin konkrete utbyggingsplaner, og gir andre rimelig tid til å vurdere om de ønsker å være med i utbyggingen. For å stimulere til samarbeid bør det samtidig settes en sperrefrist for graving (graveforbud), for eksempel i 3 år, på grunn som er nylagt med dekke. Sperrefrist for graving forutsetter at det legges ekstra kapasitet i fremføringsveiene som dekker behov i sperrefrist-perioden.

Arbeidsgruppen foreslår at kommunene i første omgang oppfordres til aktiv koordinering gjennom informasjons- og veiledningstiltak. Dersom ikke samordnet graving i regi av kommunene/tilbydere (melding/forhandling) fungerer, bør forskrifter som fremtvinger koordinert utbygging vurderes.

*SD bør i fellesskap med KRD og KS;*

- *Innen 1. november 2001 komme med forslag til tiltak for å spre informasjon og gi veiledning til kommunene med sikte på å oppnå at kommunene tar en aktiv koordinerende rolle i prosessen for å gi tillatelser til etablering av fremføringsveier. Slik informasjon skal spres til kommunene i løpet av høsten 2001/våren 2002.*
- *Få gjennomført en undersøkelse i løpet av 1. halvår 2002 om status for kommunenes engasjement i koordineringsprosessen, og vurdere og ev. komme med forslag til forskrifter med krav om koordinert utbygging i løpet av høsten 2002.*

### **Tiltak 5: Stimulere til ekstra kapasitet i fremføringsveiene**

Kommunene bør stimulere til legging av ekstra kapasitet i fremføringsveiene
---

Arbeidsgruppen ønsker å få etablert som et prinsipp at det bør stimuleres til ekstra kapasitet i fremføringsveiene. Marginalkostnadene ved dette er relativt lave, mens nytteverdien er høy.

Arbeidsgruppen har foreslått at kommunene skal ta en aktiv koordinerende rolle i forbindelse med å gi tillatelse til å etablere fremføringsveier. I sammenheng med denne prosessen bør kommunene/offentlige instanser samtidig kreve at det legges ekstra rørkapasitet i fremføringsveien (for eksempel rør til trekking av fiberkabel) – enten til bruk for kommunen selv eller for salg til andre aktører.

Dette reiser noen vanskelige problemstillinger som det må finnes akseptable løsninger på:

- Hvem skal eie den ekstra kapasiteten som etableres?
- Hvordan skal kostnadene ved å etablere ekstra fremføringskapasitet fordeles?

Når det gjelder de vanskelige spørsmålene om eierskap og fordeling av kostnader foreslår arbeidsgruppen tiltak vedrørende dette nedenfor, jf. forslag om å vurdere

praksis knyttet til offentlige avgifter og vederlag for fremføring og forslag om å utforme standard avtaler for tilgang til privat grunn.

*Kommunene bør stimuleres til å få etablert ekstra kapasitet i fremføringsveiene. Oppfordring til dette bør innarbeides i det veiledningsmateriale som arbeidsgruppen foreslår utarbeidet for å bidra til økt kommunal planlegging av fremføringsveier. Veiledningsmateriale skal utarbeides av en arbeidsgruppe bestående av SD, KR, MD og KS og være klar til distribusjon 1. januar 2002.*

#### **Tiltak 6: Etablere et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveiene.**

Det bør etableres et marked for omsetning av ledig kapasitet (rør)

Tiltaket må sees i sammenheng med arbeidsgruppens forslag om økt kommunal koordinering av prosessen med å gi tillatelse til etablering av fremføringsveier samt forslaget om å stimulere til etablering av ekstra kapasitet i fremføringsveiene.

*SD bør ta initiativ til at Kommunenes Sentralforbund og representanter for tilbyderne av bredbånd/fremføringsveier (for eksempel IKT-Norge, Abelia) tar på seg ansvaret med å få etablert et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveien. Dette vil bl.a. kreve at det gjøres nærmere undersøkelser av interessen for en slikt marked blant utbyggerne av fremføringsveier, samt at man må avklare omfang, finansiering og organisatoriske forhold og kriterier et marked skal bygge på. Det bør tas sikte på at et marked (enten av nasjonalt eller mer lokalt omfang) for omsetning av ledig kapasitet skal være etablert i løpet av første halvår 2002.*

#### **Tiltak 7: Vurdere utredning av offentlige avgifter og vederlag for fremføring**

Vurdere utredning av praksis og behovet for regler/retningslinjer for å unngå at offentlige etater har legging/bruk av fremføringsveier som inntektskilde

Avgifter på føringsveier som i dag pålegges av enkelte kommuner kan være til hinder for legging av rørkapasitet. Konsekvensen synes å være fare for redusert utbygging, betydelig høyere risiko for dobbeltgraving og senere graving samme sted. Dette vil igjen kunne føre til en dårligere total infrastruktur i kommunen med et dårligere tilbud til innbyggerne enn hva som ellers kunne vært oppnådd.

Praksis for leie av grunn til bredbåndsfremføring etableres nå raskt med basis i retningslinjer fra blant annet Statens Vegvesen. Det kostnadsnivå som fastlegges her fordyrer fremføringen betydelig og gir uforutsigbarhet mht. lønnsomhet.

Arbeidsgruppen mener det er viktig å skille mellom et rimelig vederlag for kostnader og ulempe på den ene siden og forretningsmessig utnyttelse av føringsveien på den annen side. Vederlag for kabellegging på offentlig grunn bør avgrenses til dekning av grunneiers faktiske kostnader og ulempe som følge av kabelleggingen. Vederlaget bør søkes pålagt som en engangserstatning snarere enn årlige leiekostnader.

*SD bør i samarbeid med KRD og MD gjøre en grunnlagsvurdering av om det skal settes i gang en større utredning av praksis mht. avgifter/vederlag for fremføringsveier og vurdering av behovet for regler/retningslinjer for å unngå at offentlige etater har legging/bruk av fremføringsveier som inntektskilde til ulempe for bredbåndsutbyggingen. En slik grunnlagsvurdering bør foreligge til 1. november 2001. Sentrale spørsmål som må vurderes er lovgrunnlaget for ileggelse av avgifter og hensynet til likebehandling av aktører ved fremføring.*

#### **Tiltak 8: Utarbeide standard avtaler for fremføring over privat grunn**

Det bør utformes forslag til standard avtaler for tilgang til privat grunn for bredbåndsfremføring

Fremføring over privat grunn krever avtale med grunneier(e). Praksis er veldig ulik mht. om det inngås avtale om grunnverv og senere vedlikeholdsrett for kabel og hvilken kompensasjon som gis (i mange tilfeller en engangserstatning, som varierer fra sted til sted). Dette fører til at rammevilkårene for fremføring kan bli ulike og lite forutsigbare.

*SD bør ta initiativet til at representanter for tilbyderne av bredbånd (IKT-Norge, Abelia) i samarbeid med Post- og teletilsynet og KS, samt ev. andre relevante parter, utarbeider et omforent forslag til standard avtale(r) for tilgang til privat grunn for bredbåndsfremføring. Det bør tas utgangspunkt i gjeldende rett for fremføring av infrastruktur. Som en del av utarbeidelsen av standard avtaler bør spørsmålet om kompensasjon for kjøp/leie av grunn drøftes og klargjøres. Informasjon om regler og forslag til standard avtaleverk bør publiseres på Internett. Forslag til standard avtale bør være klar til 1. januar 2002.*

#### **Tiltak 9: Utrede offentlige finansieringsmodeller**

Det bør utredes offentlige finansieringsmodeller for å stimulere til utbygging av fremføringsveier og bredbånd

Per i dag er det usikkert hvor store deler av landet som blir dekket av bredbåndnett og –tjenester på rene kommersielle vilkår alene, og hvor lang tid det vil ta. For å forsere utviklingen og sikre god geografisk dekning av bredbånd som en samfunnsmessig nødvendig infrastrukturressurs - anbefaler arbeidsgruppen at det utredes offentlige finansieringsmodeller for å stimulere til utbygging av fremføringsveier og bredbånd. Satsingen må knyttes opp til handlingsplanen for bredbånd.

Eksempler fra andre land (jf. beskrivelser fra Canada i vedlegg 1), viser at offentlige finansieringsløsninger er meget effektive. Det må skilles mellom modeller der det lånes ut penger mot tilbakebetaling over tid og rene tilskuddsordninger. Tilskudd alene vil trolig ikke i tilstrekkelig grad motivere til lønnsomme utbyggingsprosjekter, men kan tenkes gitt til planarbeid.

*SD bør sammen med KRD og NHD ta initiativ til å utrede offentlige finansieringsmodeller for å stimulere til utbygging av bredbånd. Det vurderes om også*



*KUF bør delta i dette arbeidet. Det må utredes hvilket omfang finansieringen bør ha og hvilke kriterier som skal gjelde (for eksempel krav om plan, samarbeid privat/offentlig etc). Det må også avklares hvilke områder/grupper som skal få støtte ("lønnsomme/ulønnsomme" områder), hvilken type nettutbygging som får støtte (transportnett, aksessnett etc) og hvilke type finansieringsmodell som er mest hensiktsmessig (lån/tilskudd). Det skal fremmes forslag om organisatorisk forankring for en ev. lån/tilskuddsordning, og forholdet til eksisterende ordninger skal vurderes. En utredning vedr. offentlige finansieringsmodeller skal foreligge til 1. januar 2002.*

## **1.2 Økonomiske og administrative konsekvenser**

De tiltakene arbeidsgruppens har foreslått, må konkretiseres i den videre prosessen. Det er etter arbeidsgruppens mening for tidlig å gi presise anslag for økonomiske og administrative konsekvenser. Det understrekes at det er et etablert prinsipp at dersom kommunene pålegges nye oppgaver, skal de kompenseres økonomisk for dette. Nedenfor følger likevel noen foreløpige vurderinger:

### **Tiltak 1 - Styrking av kommunalt planverk**

Tiltaket krever at kommunale ressurser kanaliseres til planarbeid. Videre vil det kreves kompetanseutvikling i mange kommuner. Bedre planlegging av infrastruktur vil være lønnsomt for den enkelte kommune. Det bør likevel vurderes en viss økonomisk bistand til kommunene, særlig mht kompetanseutbygging.

### **Tiltak 2 - Utarbeide veiledningsmaterieell om kommunal planlegging**

En veileder bør kunne utarbeides innenfor de samarbeidende institusjonenes budsjetter.

### **Tiltak 3 - Utvikle veiledningsmateriale om ulike modeller for utbygging.**

Tiltaket bør kunne gjennomføres innenfor eksisterende budsjetterrammer.

### **Tiltak 4 - Aktiv kommunal koordinering av utbygging av fremføringsveier.**

Arbeidet med veiledning av kommunene, og med gjennomføring av statusundersøkelse bør kunne gjennomføres innenfor eksisterende budsjetterrammer. Selve veiledningsarbeidet vil kreve personellressurser, særlig i KS og evt. i større kommuner som Oslo og Bergen.

### **Tiltak 5 - Stimulere til ekstra kapasitet i fremføringsveiene.**

Tiltaket har ingen særskilte økonomiske eller administrative konsekvenser.

### **Tiltak - 6 Etablere et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveiene.**

Tiltaket vil neppe ha økonomiske/administrative konsekvenser av betydning for forvaltningen, men vil føre til mer effektiv utnyttelse av kapasitet i fremføringsveiene.

### **Tiltak 7 - Vurdere utredning av offentlige avgifter og vederlag for fremføring.**

Vurderingen av om det bør settes i gang en utredning av avgiftspraksis har i seg selv ingen administrative eller økonomiske konsekvenser av betydning. Dersom praksis endres, vil dette ha betydning både for de enkelte kommuner/etater. Det forutsettes at dette spørsmålet behandles i utredningsfasen.

### **Tiltak 8 - Utarbeide standard avtaler for fremføring over privat grunn.**

Selve utarbeidelsen av standard avtaler har ikke økonomiske/administrative konsekvenser av betydning.

### **Tiltak 9 - utrede offentlige finansieringsmodeller**

Kostnader forbundet med evt. støtte eller lån til kommuner i gravgrendte strøk i forbindelse med bredbåndsutbygging må utredes særskilt og inngå i den ordinære budsjettprosessen.

## **2. Arbeidsgruppens mandat, sammensetning og arbeid**

### **2.1 Arbeidsgruppens mandat**

I henhold til Regjeringens handlingsplan for utbygging av bredbånd skal det ”utredes forutsetninger for å få til felles utnyttelse av eksisterende og nye framføringsveier for telenett” (tiltak 5.1.5), med frist første halvår 2001. Samferdselsdepartementet har ansvaret for oppfølging av tiltaket.

En arbeidsgruppe vedrørende fremføringsveier for telenett ble oppnevnt av Samferdselsdepartementet gjennom brev av 01.03.01. Arbeidsgruppen fikk seg forelagt følgende utkast til mandat:

#### *1. ”Bakgrunn*

*Framføringsveiene utgjør en stor kostnadskomponent ved å bygge ny infrastruktur. Dette kan være kanalanlegg, tunneler og rør for kabler, master og plattformer for radioantenner. Gjeldende teleregulering er innrettet mot å gi nye tilbydere rett til samtrafikk, men omtaler også vilkårene for samlokalisering av utstyr og såkalt framføringsrett.*

*Vi ser nå en utvikling der teletilbyderne anlegger nye kabeltraséer på kryss og tvers. Inntrykket man kan få fra media er at tilbyderne hittil i liten grad har samarbeidet om framføringsveier, og at ulike tilbydere har gravet opp den samme gaten flere ganger på rad. Dette medfører i så fall store utgifter for den enkelte tilbyder og i neste omgang for kundene og er uhensiktsmessig for publikum som blir berørt.*

Samtidig kan det observeres i media at tilbyderne gir signaler om at de ser rom for og har interesse av tettere samarbeid med hverandre. Tilbyderne av bredbånd som har samlet seg i et bredbåndsforum i regi av IKT-Norge, har også konkret foreslått at det offentlige skal ta en sterkere koordineringsrolle. Dette kan skje for eksempel ved at det offentlige koordinerer selve gravingen (en "grave-web" er foreslått av IKT-Norge), men også ved at det offentlige tar ansvar for utbygging og drift av føringsveier for så å leie dette ut på kommersielle vilkår til eksisterende og nye bredbåndsaktører. Eksempel på det siste finnes i Bø kommune i Telemark, der kommunen bidrar til infrastrukturutbyggingen og vil ha eierskapet til føringsveiene etter utbyggingen. I en slik modell har brukeren i større grad kontroll over lokale føringsveier, og til en viss grad også over selve overføringsnettet.

Det ville være ressursbesparende og gi stordriftsfordeler dersom man kan sikre nye tilbydere av infrastruktur tilgang til eksisterende ressurser for kanalisering, for eksempel anlegg i tilknytning til vei, strøm, kloakk og jernbane, samt at man fikk til koordinering ved nybyggingsaktivitet. Dette reiser imidlertid mange problemstillinger. I henhold til Regjeringens handlingsplan skal det "utredes forutsetninger for å få til felles utnyttelse av eksisterende og nye framføringsveier for telenett" (tiltak 5.1.5), med frist første halvår 2001..

## 2. Utredningsoppgave

Hovedspørsmålet arbeidsgruppen skal utrede er rettslige og praktiske forutsetninger for å få til felles framføring.

Arbeidsgruppen skal i sin utredning:

- a) Beskrive og gi en vurdering av dagens situasjon i ulike deler av landet med hensyn til framføring av telenett, herunder:
  - Hvordan må en aktør rent praktisk gå fram for å lage nye framføringsveier? Hvilke kostnader er forbundet med å anlegge nye framføringsveier, og hvordan fordeles disse mellom berørte parter? I hvilken grad foregår det i dag samarbeid mellom aktørene mht. framføringsveier, og finnes det tilbud om framføringsveier mot vederlag?
  - Hvilken rolle har kommunene ved utbygging og graving? I hvilken grad legger kommunene opp til anleggsmessig samordning? I hvilken grad tar kommunene seg evt. betalt i forbindelse med framføring?
  - Hvilke rettsregler får anvendelse på framføring av telenett?
  - Sett på bakgrunn av en kartlegging av forholdene over; hva er fordeler/ulempes ved dagens system sett i forhold til ønske om å realisere målene i Regjeringens handlingsplan for bredbånd, og sett utfra et samlet miljø- og ressursperspektiv?
- b) Vurdere behovet for, samt komme med forslag til evt. tiltak for å få til felles utnyttelse av eksisterende og nye framføringsveier for telenett (med angivelse av hvem som bør være ansvarlig og tidsfrist for tiltaket). Herunder skal arbeidsgruppen:
  - Vurdere hvordan man kan stimulere aktører som sitter på eksisterende framføringsressurser til å legge forholdene til rette (for eksempel ved tomme rør) for framtidig infrastrukturbygging.
  - Undersøke mulighetene for et opplegg for koordinert utbygging av og felles utnyttelse av eksisterende og nye framføringsveier.

- *Vurdere betydningen av samtrafikk for å sikre punkter for utveksling av trafikk.*
  - *Avklare og drøfte rollefordeling mellom det offentlige (spesielt kommunene) og private, bl.a. med hensyn til finansiering.*
- c) *Vurdere økonomiske og administrative konsekvenser av evt. forslag til tiltak, jf. utredningsinstruksens pkt. 2.1.*

*Arbeidsgruppen bør i hovedsak fokusere på framføringsveier på offentlig grunn.*

*Arbeidsgruppen bør i sin rapport gi en beskrivelse av hva som gjøres på dette området i noen utvalgte andre land (bl.a. Sverige, USA og Canada).*

*Arbeidsgruppen skal avgi sin innstilling medio juni 2001.”*

Arbeidsgruppen følte behov for enkelte presiseringer mht. det tildelte mandatet. Dette innebærer følgende justeringer angitt i kursiv:

Under pkt. a) er følgende momenter lagt til:

- *Avklare arbeidet med fremføringsveier i forhold til kommunalt planverk.*
- *Fremskaffe data om tilgjengelig kapasitet i eksisterende fremføringsveier herunder bygninger/kummer for nødvendig utstyrs plassering.*
- *Gi en oversikt over eksisterende bredbåndstilbud og fokusere på allerede tilgjengelige fremføringsveier.*

Mandatets presisering av at arbeidsgruppen i hovedsak bør fokusere på fremføringsveier på ”offentlig grunn” ble foreslått begrenset til offentlig *regulert* grunn. Gruppens arbeid viste imidlertid at det snarere var nødvendig å dekke fremføring på såvel offentlig som privat grunn og ikke begrenset til regulert grunn.

## **2.2 Arbeidsgruppens sammensetning**

Arbeidsgruppen har rapportert til og blitt ledet av Samferdselsdepartementet. Arbeidsgruppen har hatt følgende sammensetning:

Eva Hildrum, Samferdselsdepartementet (SD), gruppens leder  
Alf-Petter Tenfjord, Samferdselsdepartementet (SD)  
Svein Erik Wilthil, Kommunenes Sentralforbund (KS)  
Åge Sund, Kommunal og Regionaldepartementet (KRD)  
Kåre Ivar Melsæther, Miljøverndepartementet (MD)  
Even Nestande, Bredbåndsfabrikken (IKT Norges Bredbåndforum)  
Bengt Olsson, Tele1 Europe/Song Networks (IKT Norges Bredbåndforum)  
Are Greibrokk, Telenor Telecom Solutions  
Per Wilhelmsen, Post- og Teletilsynet  
Tore Rosenlund, Oslo Kommune  
Petter Kongshaug, UNINETT  
Vibeke Strømme, Viken Energinett/EBL

Olav Aamaas (Tele1 Europe/Song Networks) og Kristin Ankile (Viken Energinett) har deltatt på noen av arbeidsgruppens møter.

Arbeidsgruppen har fortløpende trukket inn resurspersoner og organisasjoner i arbeidet. Av disse kan nevnes:

Høgskolen i Telemark (HIT) m.fl. Bø.

Sosial- og helsedepartementet v/ rådgiver Thomas Baardseng.

Bergen kommune v/ Bjørn Egil Olsen.

Vegdirektoratet v/juridisk direktør Harald Haakonsen.

Sekretær for arbeidsgruppen har vært Lars Olaf Sterud fra konsulentfirmaet Pharos AS.

### **2.3 Arbeidsgruppens arbeid**

Arbeidsgruppen har avholdt 5 møter, hvorav et 2 dagers arbeidsseminar og et studiebesøk til Høgskolen i Telemark i Bø.

I startfasen prioriterte arbeidsgruppen å identifisere sentrale problemstillinger og områder der det ev. kunne være behov for utredning og grunnlagsmateriale. Som en del av dette ble det kartlagt hvilket eksisterende materiale som kunne benyttes. Sett opp mot den knappe tidsfristen arbeidsgruppen var satt til å arbeide etter, kom arbeidsgruppen til at man for en stor del måtte basere arbeidet på eksisterende materiale og bidrag fra arbeidsgruppens medlemmer. Tilsvarende problemstilling eksisterer i en rekke andre land. Arbeidsgruppen har holdt seg orientert om tiltak og arbeid i blant annet Sverige, Nederland og Canada.

#### Nærmere avgrensninger

1. For det første vil arbeidsgruppen peke på noen områder der arbeidsgruppen ikke kan gi et så fullstendig bilde som ønskelig bl.a. når det gjelder geografiske variasjoner i Norge.

Dette skyldes enten at systematisert informasjon ikke finnes, eller at tidshensyn ikke gjorde det mulig å få utført fullstendige innsamlinger og sammenstilling av informasjon:

- Oversikt over føringsveier og kabelanlegg i kommunene, herunder med tilgjengelig kapasitet.
- Kartlegging av saksgangen for behandling av søknader vedr. fremføring av telenett i ulike kommuner.
- Kartlegging av i hvilken grad kommunene koordinerer gravearbeider.
- Dokumentasjon av kostnader forbundet med å anlegge nye fremføringsveier.
- Dokumentasjon av praksis vedr. kommunale avgifter og vederlag ved fremføring av bredbånd.

*Det er arbeidsgruppens vurdering at det er samlet inn tilstrekkelig dokumentasjon til at arbeidsgruppen har kunnet danne seg oppfatninger i henhold til mandatet om hva som er utfordringer og behov for tiltak.*

2. For det andre finnes det noen tilgrensende problemstillinger som er av betydning for fremføringsveier, som ikke ble tatt opp i mandatet og som arbeidsgruppen heller ikke fikk tid til å gå nærmere inn i.

Arbeidsgruppen vil nevne en av disse: *Sikkerhet knyttet til fellesanlegg*, og da særlig sikkerhetsmessige forhold til kummer og andre knutepunkter i tilknytning til ”rør-gatene”/kanalanleggene. Jo flere som har tilgang til slike installasjoner, jo større er risikoen for at ureglementerte situasjoner kan oppstå med de konsekvenser det måtte ha. Flere viktige kundegrupper stiller høye krav til sikkerhet rundt alle sine installasjoner - herunder fremføringsvei for sine kabelfremføringer – for eksempel Forsvaret, ulike offentlige myndighetsorgan, nødmeldingstjenesten, luftfartsverket, kunder med alarmtjenester, tilbydere av offentlige teletjenester uten egen infrastruktur etc. Anlegg som er særlig risikoutsatt, er i Telenor graderte anlegg som er underlagt strenge administrative og tekniske bestemmelser.

Arbeidsgruppen foreslår at Samferdselsdepartementet vurderer om at det er et behov for nærmere utredninger knyttet til spørsmålet om sikkerhet og fremføringsveier, jf. også St.meld.nr. 47 (2000-2001) om Telesikkerhet og –beredskap i et telemarked med fri konkurranse.

## **Del II Beskrivelse og analyse av dagens situasjon for fremføringsveier for telenettet**

### **3. Generelt om fremføringsveier og bredbånd**

Formålet med dette kapitlet er å gi en bakgrunn for drøftingen i rapporten vedrørende behovet for en politikk for fremføringsveier. Dette gjøres ved å vise til hva fremføringsveier er (kapittel 3.1), hvorfor fremføringsveier er viktig for å legge til rette for bredbåndsutviklingen (kapittel 3.2), hvilke politiske mål som er satt for bredbåndsutviklingen (kapittel 3.3), utviklingen av ulike aksessformer og hvilke fremføringsveier de krever (kapittel 3.4). Til slutt gis en omtale av kostnadene ved utbygging av bredbånd og etablering av fremføringsveier (kapittel 3.5).

#### **3.1 Hva er fremføringsveier?**

Fremføringsveier er en nødvendig forutsetning for at det skal være mulig med elektronisk kommunikasjon, herunder bredbåndstjenester. Figur 3.1 gir en enkel illustrasjon av hva fremføringsveier er, sett i forhold til selve infrastrukturene for elektronisk kommunikasjon og tjenester/anvendelser.<sup>1</sup>

---

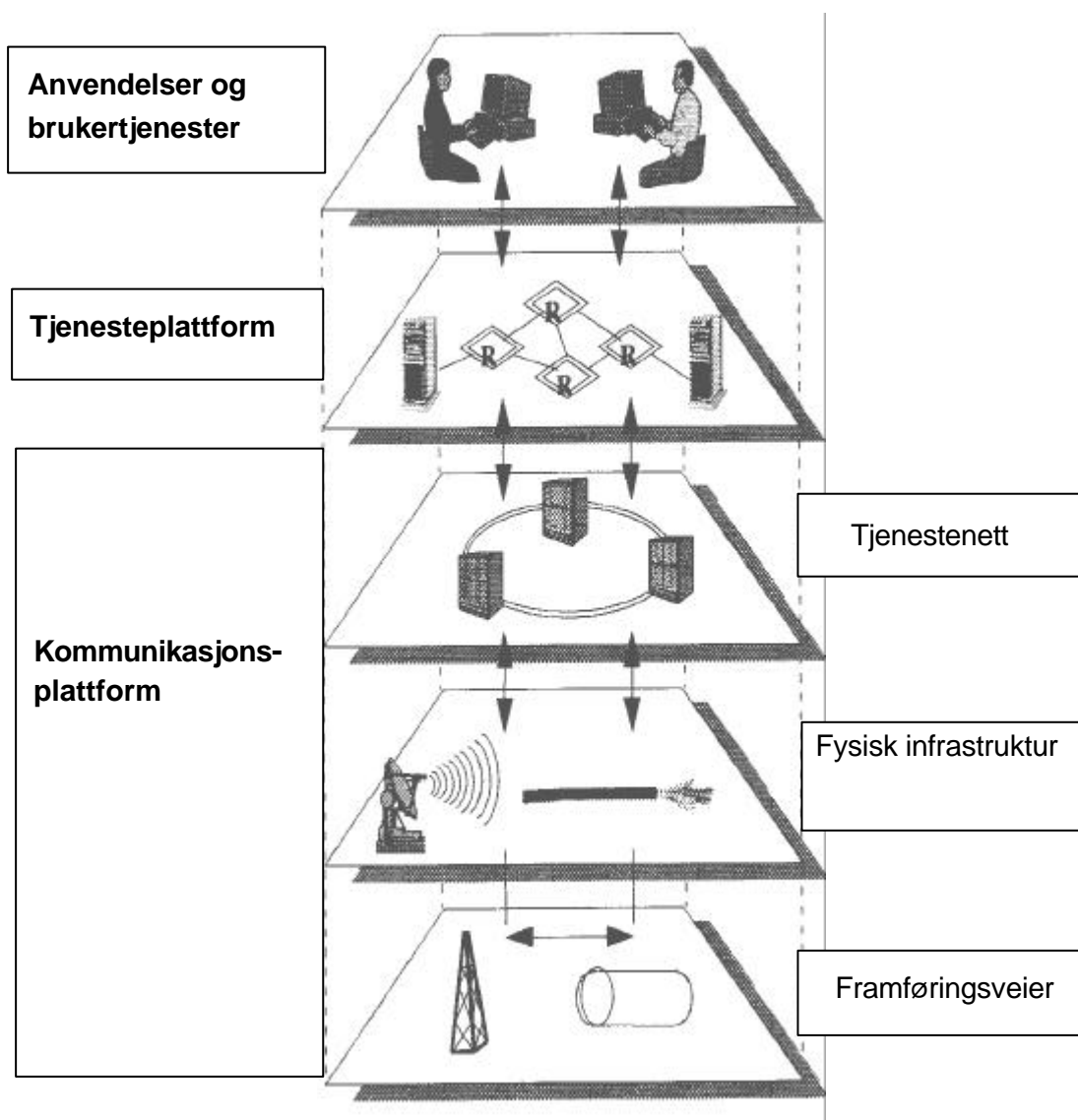
<sup>1</sup> Figuren og beskrivelsene er hentet fra rapporten ”Bredbånd til hele landet – forslag til nasjonal satsing”.

Den **horisontale dimensjonen** i figuren er delt i tre lag:

Lengst nede finner man *fremføringsveiene*, som utgjør ”infrastrukturen” for de fysiske infrastrukturene. Typisk kan dette være kanalanlegg, tunneller og rør, master og plattformer. Det offentlige eier i dag en rekke etablerte fremføringsveier for vann, strøm, kloakk, vei og jernbane som kan brukes som fremføringsveier for elektronisk kommunikasjon.

*Fysisk infrastruktur* er en infrastruktur av samband som muliggjør overføring av analoge eller digitale signaler. Denne infrastrukturen består i hovedsak av optisk fiber, kobberkabler, radiolink og satellitt. Tradisjonelt har det vært en kopling mellom fysiske infrastrukturen og de overliggende tjenestenettene som formidler tjenestene. F.eks. har fasttelefoni tradisjonelt vært overført over kobberkabler (symmetriske parkabler), kabel-TV over koaksialkabel osv.

Figur 3.1 Modell for ulike nivåer av infrastruktur og tjenester/anvendelser.



*Tjenestenettene* ligger over de fysiske infrastrukturene og er nødvendig for å kunne etablere forbindelser mellom brukerne over de fysiske sambandene. Forbindelsen opprettes gjennom såkalte knutepunkter (noder), f.eks. en telefonsentral eller en ruter. Viktige funksjoner for knutepunktene er trafikkadministrasjon, dvs. at de organiserer og distribuerer trafikken.

Forbindelsen mellom knutepunktene formidles på ulike samband i den fysiske infrastrukturen.

Det pågår en utvikling - såkalt konvergens – som innebærer at ulike typer tjenester (for eksempel telefoni, TV etc) gjøres tilgjengelig over samme tjenestenett og til samme terminal. I den sammenheng er de såkalte *tjenesteplattformene*<sup>2</sup> (for eksempel protokollen for Internett sentrale.

Ved hjelp av ulike tjenestenett og tjenesteplattformer blir det mulig for brukeren å få tilgang på ulike *brukertjenester* (f.eks. telefoni, videotelefoni, datatjeneste mv.) For å få tilgang på disse brukertjenestene må brukeren benytte egne terminaler som knyttes til nettene (PC, mobiltelefon, telefonapparat mv.) *Anvendelser* er måter vi bruker og nyttiggjør oss brukertjenestene på, f.eks. i form av fjernarbeid, fjernundervisning, telemedisin og elektronisk handel.

I tillegg til en deling mellom ulike (horisontale) lag av infrastrukturen, er det også vanlig å snakke om et (**vertikalt**) **skille** i infrastrukturen på veien mellom sender og mottaker. I alle typer telenett er det vanlig å skille mellom:

- **Aksessnett** (tilknytningsnett), som er den siste delen av forbindelsen i nettet mellom den enkelte sluttbruker ut til et knutepunkt.
- **Transportnett**, består av knutepunktene og sambandene mellom disse.

Transportnettene er enkelt sagt ”hovedveiene” i nettene, mens aksessnettene er ”sideveiene” ut til bedrifter og husstander. Transportnettene består for en stor del av nett med høy overføringskapasitet. Kapasiteten i aksessnettene som går til husstandene er mer begrenset.

## 3.2 Om bredbåndsutviklingen<sup>3</sup>

### 3.2.1 Hva er bredbånd?

Båndbredden sier noe om overføringskapasiteten i telenett. Det finnes ikke en omforent definisjon av hva bredbånd er. Det er imidlertid i dag vanlig å snakke om telenett med hastigheter opp mot og over 2 Mbit/s som bredbåndsnett.

---

<sup>2</sup> Tjenesteplattformen kan sammenlignes med et operativsystem i en datamaskin, som styrer og sikrer samvirket mellom det underliggende nettet og ulike typer og varianter av tjenester. Slik programvare tillater å bruke brukerens terminal til flere formål og utgjør et definert grensesnitt som grunnlag for

<sup>3</sup> For mer utfyllende beskrivelser av hva bredbånd er, samt beskrivelser av utviklingen av markedstilbudet, nytte og behov for bredbånd – se rapporten ”Bredbånd til hele landet – forslag til nasjonal satsing”.



Overføringskapasiteten i telenettene bestemmer hvilke typer tjenester brukerne kan få tilgang til, og hvor mange tjenester man kan benytte samtidig. Mens det kreves liten båndbredde for å overføre tekst og tall, krever det betydelige større båndbredde for å sende levende bilder med høy kvalitet. En Internettbruker vil i dag typisk kunne ha behov for 1-2 Mbit/s for å få tilfredsstillende utbytte av dagens anvendelser. Hva ulike brukerkategorier regner som høy overføringskapasitet er imidlertid i raskt i ferd med å endre seg.

Bakgrunnen for dette er bl.a. at det har åpnet seg nye muligheter for å utvikle tjenester og innholdsprodukter basert på kombinasjoner av video, tekst og tale. Slike tjenester og produkter krever høy overføringskapasitet. Per i dag finnes det ikke et massemarked for høyhastighets tjenester, og det finnes få tjenester som i seg selv krever båndbredde ut over 2 Mbit/s. Dette kan dels forklares ved at dagens overføringsnett setter kapasitetsbegrensninger.

### **3.2.2 Nytte og behov for bredbånd**

I tiden som kommer er det forventet et økt tilbud av høyhastighets data- og multimedieanvendelser. Disse tjenestene vil være interaktive og gi økte valgmuligheter for brukerne. Det foreligger mange utnyttede muligheter og gevinster ved å ta i bruk bredbåndstjenester for både husstander, næringslivet, offentlig forvaltning og utdannings-, helse-, medie- og kultursektoren.

Kapasitetsbehovet vil øke raskere i noen brukerkategorier enn andre, bl.a. innen næringslivet, utdanningssektoren og innen helsesektoren. Økning i kapasitetsbehov vil også være avhengig av pris.

For å legge til rette for en utvikling der nye tjenestetyper tas i bruk kreves det betydelig utbygging av overføringshastighet (både i transportnettene og aksessnettene).

Eksempelvis vil en husstand med flere brukere som benytter flere interaktive data- og TV-tjenester samtidig (for eksempel TV-programmer på bestilling) fort kunne ha behov for båndbredde opp mot 20-25 Mbit/s. I utbyggingen av bredbåndnett må det derfor tas hensyn til at brukerne vil etterspørre stadig flere tjenester, at behovet for returkapasitet blir større og at flere brukere vil være på nettet samtidig.

### **3.2.3 Markedstilbudet for bredbånd**

Norge har i dag en infrastruktur som gjør det mulig å overføre digitale tjenester over flere former for nett; det faste telenettet, kabel-TV-nett, mobilnettene, el-nett.

Per 1. juli 2001 er det registrert over 70 tilbydere av offentlig telenett, offentlig telefontjeneste og av overføringskapasitet i det norske telemarkedet (se oppdatert oversikt på [www.npt.no](http://www.npt.no)). Ca. 50 av disse tilbyr bredbåndsløsninger.

Det er stor aktivitet i bredbåndsbransjen. Tilbyderne i markedet investerer store beløp både i videreutvikling av eksisterende aksessnett og nye typer aksessnett. Dette vil føre til at det blir tilbudt høyere aksesskapasitet både til bedrifts- og husstandsmarkedet de nærmeste årene. Et oversiktsbilde av utviklingen av bredbåndstilbudet er beskrevet nærmere i kapittel 3.4.

Per i dag tilbys det en rekke tilknytningsformer/aksess. Tilbudene som de fleste privatkundene benytter er tilknytning via telefon/ISDN (begrenset til 128 kbit/s) eller kabel-TV-nett (begrenset til 640 kbit/s). I enkelte områder tilbys større båndbredde (ADSL) med hastigheter opp til 2 Mbit/s en vei. I bedriftsmarkedet tilbys det leide samband med hastighet opp til 622 Mbit/s, og i enkelte tilfeller også hastigheter over 1 Gbit/s. Prisene for høyhastighetsaksess har blitt redusert, men anses av mange å være for høye.

Selv om det er stor aktivitet i markedet, har ikke tilbudet om tilgang til bredbåndsnett har ikke utviklet seg fullt så fort som mange hadde forventet. Både i Norge, men også internasjonalt, ser vi nå en situasjon der leverandører og brukere av ulike grunner ”venter” på hverandre. På den ene siden kreves enorme investeringer for aktørene å legge til rette for bredbånd, og utbyggerne ønsker å vente til etterspørselen er til stede. På den andre siden tar det tid å skape tjenester som krever større overføringskapasitet og det tar tid før brukerne har satt seg inn i mulighetene og definert sine behov.

Usikkerheten er knyttet til hvor høye overføringskapasiteter som blir tilbudt, hvor stor del av befolkningen som vil få tilgang til tilbudene og når. Internasjonale oversikter fra OECD viser at i en tidlig fase av bredbåndsutviklingen er ikke Norge blant de land som har størst utbyggingstakt av bredbånd.

### 3.3 Politiske mål for bredbåndsutviklingen

Regjeringens politikk for bredbåndskommunikasjon er nedfelt i handlingsplanen ”Bredbåndskommunikasjon 1.0” fra oktober 2000. Handlingsplanen bygger på at det er avgjørende for måten samfunnet skal utvikle seg på at det utvikles en høyhastighets IKT-infrastruktur, kompetanse til å mestre den og evne til å nyttiggjøre oss den til å utvikle tjenester og anvendelser. Handlingsplanen trekker opp en offensiv nasjonal satsing som bygger på følgende mål:

- Gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndsnett til alle grunn- og videregående skoler, folkebibliotek, sykehus og kommuneadministrasjoner innen utløpet av 2002.<sup>4</sup>
- Gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndsnett for alle norske husstander innen utløpet av 2004.

Bredbåndspolitikken er basert på to typer tiltak; styrking av konkurransen i markedet og styrking av offentlig etterspørsel etter bredbåndsnett og –tjenester. I tillegg heter det at Regjeringen vil vurdere om det er behov for særskilte offentlige tiltak for områder eller grupper der det ikke er kommersielt grunnlag for utbygging. Handlingsplanen inneholder totalt 35 tiltak.

Målene i handlingsplanen er ambisiøse. For å realisere handlingsplanen kreves et stort løft og et samarbeid mellom private og det offentlige. En forutsetning for Regjeringens bredbåndspolitik er at det er markedsaktørene som skal stå grunninvesteringer i infrastruktur.

---

<sup>4</sup> Det finnes om lag 3700 grunn- og videregående skoler, 1077 folkebibliotek, 430 kommuneadministrasjoner og ca. 350 sykehus.

### **3.4 Ulike former for aksess gir ulike krav til fremføringsveier**

Tilgang til bredbåndstjenester kan gis via mange typer aksessformer (-teknologier). For å tilby sluttbrukerne tilbud om bredbånd kreves tilgang på fremføringsveier; enten nye eller ved at eksisterende fremføringsveier benyttes. I dette delkapitlet gis det en kortfattet og overordnet beskrivelse av hvordan ulike aksessformer utvikles og hvilke fremføringsveier disse krever/benyttar.<sup>5</sup> Når det gjelder tilgjengelig kapasitet i eksisterende fremføringsveier vises det til kapittel 4.

#### **3.4.1 Det faste, jordbundne telenettet**

Telenor har i løpet av perioden fram til avvikling av gjenværende eneretter på offentlig telenett og offentlige teletjeneste pr.1. januar 1998 bygget ut aksessnett fram til alle bedrifter, alle virksomheter innen offentlig forvaltning og alle husholdninger. Siden dette ville gi en vesentlig fordel i konkurransen om levering av teletjenester, er Telenor gjennom forskrift om offentlig telenett og offentlig teletjeneste blitt pålagt å tilby sine konkurrenter kapasitet i dette aksessnettet – slik at abonnenten kan flytte hele sitt abonnentforhold til en annen tilbyder.

Telenors bredbåndsutbygging er bl.a. basert på utnyttelse av det eksisterende nett av kobberkabler ved bruk av såkalt xDSL teknologi. Telenor har fra desember 2000 tilbudt ADSL til massemarkedet, i første omgang begrenset oppad til ca. 2 Mbit/s til kunden og 448 kbit/s fra kunden. Telenor har som mål å kunne levere ADSL til 70 % av befolkningen i løpet av 2-3 år. Større bedriftskunder tilsluttes ofte direkte med fiber.

I tillegg baserer Telenor sin utbygging på fiberteknologi. Telenors fiberutbygging dreier seg om supplerende utbygging i transportnettet (lange strekninger) og fibertilknytning til større bedriftskunder. Det planlegges også en gradvis utvikling med fiberutbygging i deler av aksessnettet, slik at kabelavstanden (med kobber) mellom fibernoder og abonnent blir mindre. Dette vil gjøre det mulig å tilby betydelig høyere kapasitet til sluttbruker. I Stavanger-området er det nylig igangsatt en pilot for omlag 700 husstander basert på VDSL teknologi som gir en kapasitet på 26 Mbit/s til sluttbruker.

Telenors utbygging skjer over store deler av landet og omfatter alt fra bysentra til øde områder. Anslagsvis 3000 km kabellengde skal legges i 2001. Deler av dette skal legges i eksisterende rør, og deler skal etableres i ny grøft.

Telenor har fra før over 3500 punkter i nettet der fiberkabel er tilgjengelig. Anslagsvis 1700 av disse er bedrifter/institusjoner som har fiberkabel terminert i bedriftens lokasjon. De fleste kommuner har i dag fibertilknytning til Telenors nett.

Telenor har siden 1993 hatt plikt til å levere leide samband (overføringskapasitet) til sine konkurrenter, til priser som er kostnadsbasert, lik prisene til sluttbrukerne og til samme priser og vilkår som nyttes for egen produksjon av tjenester basert på overføringskapasitet (leide samband).

---

<sup>5</sup> Denne beskrivelsen er kun ment som et oversiktsbilde, og gir ikke en utfyllende beskrivelse av eksisterende bredbåndstilbud og utbygningstrender. Transportnettene omtales ikke.

Leide samband er et interessant alternativ for å kunne nå brukere med stor trafikk per tilknytning. Leide samband innebærer at Telenors konkurrenter kan konkurrere om tilknytning og trafikk for bedriftskunder, spesielt mellomstore og store bedrifter, i alle byer og større tettsteder. Telenor tilbyr leide samband for blant annet:

- Telefontype tjenester, det vil båndbredde og egenskaper tilpasset vanlig telefontjeneste (telefontype leide samband (3,1 kHz)
- Innvalg til digitale hussentraler samt ISDN utvidet aksess (2048 kbit/s)
- Diverse dataoverføringstjenester (inkludert Internett), kapasitet inntil 2 Mbit/s
- Høyhastighetssamband – 34, 140/155, 655 Mbit/s og 2,5 Gbit/s (mellom større byer og tettsteder samt aksess), disse kapasitetene forutsetter bruk av fiberkabel eller radiosystemer), mens foranstående kapasiteter nytter det tradisjonelle telenettet basert på symmetrisk parkabel.

### **3.4.2 Kabel-TV-nett**

Over 800.000 brukere (i hovedsak husholdninger) er tilkoplek kabel-TV-nett. Nær 600.000 brukere er tilkoplek om lag 70 kabelnett med over 1000 brukere, resten er tilkoplek nett som er meget små og som det antakelig ikke vil være lønnsomt å oppgradere for å tilby teletjenester. Få bedrifter er i dag tilkoplek kabel-TV-nett. Oppgradering kan føre til at bedrifter i nærheten av kabel-TV-nett blir interessert i tilkoplek til dette nettet.

Kabel-TV-nettene er for en stor del kun bygget ut i relativt tettbygde områder. Ofte eier boligselskaper distribusjonsnett på eget område<sup>6</sup>, mens en kommersiell tilbyder leverer signalene inn til disse nettene. De to største kabel-TV tilbydere i Norge er UPC og Telenor Avidi, begge med noe over 40 prosent av totalmarkedet.

Kabel-TV-nettene er strukturert slik at kapasiteten må deles mellom brukerne i nettet. For å få til interaktivitet er det nødvendig både med digitalisering og betydelig oppgradering. Dette kraver store investeringer. Både UPC og Telenor Avidi er godt i gang med å tilpasse seg en slik utvikling med å tilby sine kunder oppgradert nett.

### **3.4.3 Trådløs aksess (radiobasert aksess)**

Radiobasert aksess kan være et godt alternativ, når tjenesteleverandører skal vurdere muligheter for å komme fra et sentralt punkt (basestasjon) fram til brukerne.

Det er avsatt en rekke frekvensområder til radioaksess og tjenesteleverandører er tildelt radiofrekvenser gjennom søknadsprosesser. Radioaksess kan være en aktuell teknikk for å kunne levere bredbåndstjenester til brukere der fremføring av kabel ikke er hensiktsmessig. Alle radiosystemer benytter kapasitet i transportnettene som overføringsveier utenfor og mellom radiosystemene.

---

<sup>6</sup> Både boligselskap, virksomheter, offentlige institusjoner og lignende kan selv etablere interne nett for overføring av digitale tjenester. Slike nett har ofte gått under betegnelser som beboernet, private telenett og interne telenett.

Tabellen under viser en oversikt over radioaksess i de frie ISM båndene, 2,4 og 5,8 GHz og i de konsesjonerte båndene 26, 38 og 40 GHz. Kapasiteten er avhengig av bl.a. kanalbredde, klimatiske forhold (regndempning for frekvenser over 10 GHz), avstand til basestasjonen. Og hvordan antennesystemet bygges opp. Kapasiteten (båndbredden) deles på antall brukere. Det forutsettes fri sikt mellom basestasjon og bruker terminal.

Tabell 3.1: Oversikt over frekvensbånd for radiobasert aksess

Systemtype	Frekvensområde	Rekkevidde	Kapasitet
GSM 1)	900 MHz	35 km	9,6 kbit/s
GSM m/HSCSD 2)	900 MHz	35 km	Inntil 38 kbit/s
GSM m/GPRS 3)	900 MHz	35 km	Inntil 56-114 kbit/s
GSM m/EDGE 4)	900 MHz	25 km	Inntil 384 kbit/s
GSM 1800 5)	1800 MHz	35 km	Samme for GSM
UMTS 6)	1900 MHz	25 km (kapasitetsavhengig)	384 – 2048 kbit/s
DECT 7)	1900 MHz	400 m (fri sikt)	32 kbit/s
2,4 GHz ISM 8)	2,4 GHz	Inntil 5km	Inntil 2 Mbit/s
HIPERLAN/kortholds kommunikasjon	5,15 – 5,35 GHz	Kun innendørs!	6-54 Mbit/s (avhengig av avstand)
HIPERLAN/kortholds kommunikasjon	5,47 – 5,725 GHz	Kort!	6-54 Mbit/s (avhengig av avstand)
5,8 GHz ISM 8)	5,8 GHz	Inntil 4 km	10 Mbit/s
26 GHz LMDS mv	26 GHz	Inntil 5 km fri sikt	4 - 155 Mbit/s
38 GHz LMDS mv	38 GHz	Inntil 3 km fri sikt	4 - 155 Mbit/s
40 GHz LMDS	40 GHz	Inntil 3 km fri sikt	4 - 155 Mbit/s

Merknader til tabellen:

- 1) GSM med vanlig datakommunikasjon nytter en digital talekanal for 9,6 kbit/s.
- 2) GSM med HSCSD (High speed circuit switched data) slår sammen inntil 4 samtalekanaler til en felles kanal, dersom basestasjonen har alle talekanalene på en bærebølge ledig.
- 3) GSM med GPRS (General Packet Radio Service) slår sammen talekanaler til en pakkesvitsjet overføringskanal. Tilgjengelig kapasitet bestemt av (a) antall kanaler tilgjengelig og (b) antall samtidige brukere.
- 4) GSM med EDGE (Enhanced Data GSM Environment) fører til nytt radiogrensesnitt for å utnytte radiofrekvensene bedre. Det tar fortsatt noe tid før løsninger basert på EDGE vil bli tilgjengelig. Begrensninger i kapasitet for den enkelte bruker som for GPRS.
- 5) GSM 1800 nytter høyere frekvensbånd enn GSM 900 og får dermed både kortere rekkevidde med fri sikt og at terreng og bygninger mv gir mer skyggeeffekter. HSCSD, GPRS og EDGE som i GSM.
- 6) UMTS (neste generasjons mobiltelefonnett – 3G) vil ha varierende kapasitet etter hvor stor trafikk og hvilken type trafikk som ventes pr basestasjon. I bedrifter og sterkt trafikkerte strøk kan det være aktuelt å bygge opp kapasitet til maksimum (2048 kbit/s – 2 Mbit/s), mens utenfor disse områdene ventes kapasitet ned mot minimum i mer spredtbygde områder. GSM m/ GPRS og ev. EDGE er del av løsningen hvor det ikke er bygget ut nye basestasjoner for UMTS. 384 – 2048 kbit/s er teoretisk kapasitet, ventet tilgjengelig kapasitet sett fra brukeren ventes til dels betydelig lavere.
- 7) DECT (Digital Enhanced Cordless Telephone) er i prinsippet et system for snørløse telefoner med digital overføring, med 32 kbit/s pr kanal. Det kreves ikke frekvenslisenser for DECT. Alle systemer i et geografisk område deler i prinsippet på de enkelte frekvensene gjennom vurdering av interferens mv på de enkelte kanalene. Flere kanaler kan eventuelt slås sammen for å få høyere kapasitet.
- 8) ISM-bånd (ISM = Industry, Science and Medical) er frekvensbånd som nyttes for en rekke ulike typer systemer, blant annet mikrobølgeovner. Det kreves ikke frekvenslisens, men all bruk for telekommunikasjon må følge krav i egen forskrift. En rekke ulike typer systemer er laget, fra Bluetooth med rekkevidde i størrelsesorden 10 m fri sikt til Hiperlan og andre LAN-produkter. Med egne antenner og maksimal antenneeffekt kan det oppnås rekkevidde på enkelte systemer på inntil 5 km.

### 3.4.4 Elforsyningens nett

Elforsyningen har i likhet med Telenor et ledningsnett som går inn i alle bygninger med næringsvirksomhet, offentlig virksomhet og husholdninger. I noen år er det drevet utvikling og utprøving med sikte på å se om dette ledningsnettet kan nyttes for tilbud av teletjenester. Foreløpig har støy og stråling vært et problem sett i forhold til de teknologier som har vært utviklet. Tekniske forbedringer har imøtekommet mange av problemene, men noe står igjen å løse. Dette gjelder bl.a. EMC-krav (elektromagnetisk kompatibilitet).

Sommeren 2001 er det planlagt igangsatt utprøving av bredbåndstjenester over elnettet. Lyse planlegger en pilot for et tiltalls brukere i Stavanger, mens Viken planlegger en pilot med inntil 200 husstander i Oslo-området.

### 3.4.5 Egne kabelnett

Mange utbyggere har under etablering egne kabelnett for å kunne tilby tjenester til brukerne (bl.a. Tele1 Europe/Song Networks, Tele2, UPC, Bredbåndsfabrikken). I disse kabelnettene nyttes nesten utelukkende fiberkabel, enten i grøft eller spunnet på høyspentlinjer (det siste må utføres av energiselskapene og har ført til at det er Enitel og ElTele som i hovedsak har gjennomført slik utbygging).

Utbyggere av nye kabelnett har konsentrert sin utbygging om byer og tettsteder, med næringsliv, offentlige institusjoner og boligselskaper som målgruppe.

Kommunene kan som medvirkende eller aktør på området samordne utbyggingen av teleinfrastruktur med byggingen av annen infrastruktur i kommunens regi (jf. kapittel 4.6), for eksempel vei, vann og kloakk, ofte også energiforsyning i form av elektrisk energi eller fjernvarme.

### 3.4.6 Satelittkommunikasjon

Infrastrukturen knyttet til satelitt kan deles i tre:

- Et en-veis satelittbasert kringkastingsnett som overfører signaler til kabelnett og parabol, som anslagsvis når 60-70 % av den norske befolkning.
- Flere satelittnett for to-veis kommunikasjon mellom faste og transportable stasjoner i og utenfor Norge, som hovedsakelig brukes til bedriftskommunikasjon.
- Globale satelittnett for mobile anvendelser.

Per i dag tilbys bare mottak fra satelitt og bruk av telenett som returkanal. Fra sommeren 2001 skal Telenor og NERA starte testing på opplink (returkanal) mot satelitt. Tjenesten er i sin natur landsdekkende fra første dag. Kapasiteten er per juni 2001 50 Mbit/s til mottaker og 2 Mbit/s i returkanalen. Kostnad per tilknytning antas i størrelsesorden 10-20.000 kr. for installasjon per kunde.

## 3.5 Kostnader ved fremføring av bredbåndsnett

### 3.5.1. Innledning

For tilbyderne i telemarkedet er det over tid avgjørende å få dekt kostnadene ved avskrivninger og drift på de investeringer de foretar. For å øke muligheten for at tilbyderne skal bygge ut bredbånd er det derfor svært viktig å ha tilgang til fremføringsveier til lavest mulig kostnad.

Utbyggingen av bredbåndsnett har startet først opp i områder med høy befolkningkonsentrasjon. Utbyggingen har noe mindre utstrekning skjedd i såkalte grisgrendte strøk<sup>7</sup> - men det skjer også en del aktivitet utbygging i disse områder som følge av at lokale krefter har organisert initiativ som viser at tilbyderne har et godt kundegrunnlag (etterspørsel) for utbygging.

Tidsaspektet ved etablering av fremføringsveier og bredbåndsnett er også viktig, fordi det kan være strategisk viktig for markedsaktørene å være tidligst ute med et tilbud overfor en viss kundegruppe. En aktør som etablerer seg senere vil kunne ha en høyere terskel for å etablere et tilstrekkelig kundegrunnlag i det samme området.

Under drøftes hvilke faktorer som påvirker kostnader ved utbygging av bredbåndsnett generelt og kostnader ved etablering av fremføringsveier spesielt.

### 3.5.2 Bosettingsmessige aspekter

Flest mulig tilknytningspunkter per meter fremføring er ofte en sentral faktor for hvilke steder tilbyderne velger å legge bredbåndsnett til. Ved å gi et bilde av Norges bosettings- og befolkningsstruktur kan man få en grov indikasjon på hvilke områder det i utgangspunktet ikke vil være et tilstrekkelig kommersielt grunnlag for å tilby bredbåndstjenester med dagens kostnadsnivå for fremføring.

Tabell 3.2 under viser andelen av befolkningen i fylkene som var bosatt hhv. i tettbygde og spredtbygde strøk per 1. januar 1999. Tabell 3.3 gir en oversikt over befolkningstettheten for alle landets 911 tettsteder fordelt på størrelsesgrupper.

---

<sup>7</sup> Grisgrendt strøk er i denne sammenheng ansett å tilsvare Statistisk årboks definisjon av spredtbygde strøk som motsvarer tettsted. Et tettsted er en hussamlinger med mer enn 200 bosatte og der avstanden mellom husene som regel ikke overstiger 50 meter. Svenske undersøkelser om mulighetene for fremføring av bredbånd benytter begrepene 'landsbygd' som er *området utenfor tettsteder med minst 3000 bosatte* og 'glesbygd' som er *området utenfor tettsteder med minst 50 bosatte*. Dette er samme definisjon som tilsvarende europeiske undersøkelser benytter.

Fylke	I alt Antall	Tettbygde strøk <sup>1)</sup>			Spredtbygde strøk
		I alt %	Tettsteder med færre enn 2000 bosatte %	Tettsteder med minst 2000 bosatte %	%
<b>Hele Norge</b>	<b>4 445 329</b>	<b>74</b>	<b>15</b>	<b>63</b>	<b>24</b>
Østfold	246 018	81	12	70	18
Akershus	460564	87	9	77	13
Oslo	502 867	99	0	99	0
Hedmark	186 321	51	15	37	48
Oppland	182 239	51	21	30	48
Buskerud	235 018	74	9	65	24
Vestfold	210 707	82	13	69	18
Telemark	164 523	72	9	63	27
Aust-Agder	101 487	65	11	54	34
Vest-Agder	153 998	75	13	63	23
Rogaland	369 059	79	6	73	17
Hordaland	431 882	72	13	59	25
Sogn og Fjordane	107 648	47	20	28	49
Møre og Romsdal	242 538	64	16	48	35
Sør-Trøndelag	260 855	73	9	64	26
Nord-Trøndelag	126 797	51	19	32	47
Nordland	238 547	63	16	47	35
Troms	150 200	63	13	50	37
Finmark	74 061	72	21	51	28

Tabell 3.2. Folkemengde i tettbygde og spredtbygde strøk. (Kilde: Statistisk årbok 2000, Statistisk Sentralbyrå).

Note 1): Et tettsted er en hussamling med minst 200 bosatte der avstanden mellom husene som regel ikke overstiger 50 meter.

Størrelsesgruppe Folkemengde	Antall tettsteder	Folkemengde	Innbyggere per km <sup>2</sup>
<b>Hele Norge</b>	<b>911</b>	<b>3 304 352</b>	<b>1585</b>
200 – 499	359	120 848	728
500 – 999	219	150 806	836
1 000 – 1 999	143	205 059	1 007
2 000 – 19 999	171	897 656	1 353
20 000 – 99 999	15	681 168	1 702
100 000 -	4	1 248 815	2 654

Tabell 3.3. Befolkningstetthet for tettsteder. (Kilde: Statistisk årbok 2000, Statistisk Sentralbyrå).

Folketettheten i Norge, Sverige og Finland skiller seg vesentlig fra de fleste andre land i Europa. <sup>8</sup> Norge er ett av de tynneste befolkede områdene i Europa med 14 personer per kvadratkilometer. Tilsvarende tall for Sverige er 20 og for Finland 15. Dette gir spesielle forutsetninger for å skape lønnsomhet i utbygging av infrastruktur.

<sup>8</sup> Tall for befolkningstettheten (personer per kvadratkilometer) i noen europeiske land er: Danmark (122), Nederland (374), Tyskland (230), Storbritannia (241), Frankrike (106) og Belgia (333).



Det lar seg ikke gjøre på grunnlag av befolkningstetthet og folkemengde å peke ut eksakt hvilke områder som ikke vil være lønnsomme for utbygging. Generelt sett kan man si at lønnsomheten ved utbygging i griskrendte strøk i utgangspunktet er lavere enn i tettsteder/byer. Samtidig er det som nevnt over igangsatt en rekke lokale initiativ i Norge med sikte på å oppnå bredbåndstilknytning. Disse initiativene er ofte igangsatt i områder, for eksempel i Gloppen, der utbyggingen – dersom den skulle vært styrt av rene kommersielle forhold hos bredbåndsaktørene – ville ha kommet senere enn i mer tettbygde områder. Erfaringene fra disse lokale/regionale utbyggingene synes å være at ved tilstrekkelig oppslutning fra kommune, næringsliv og husstander vil et tilstrekkelig kundegrunnlag kunne skapes for lønnsom utbygging.

### **3.5.3 Nettstrukturens betydning for fremføringskostnader**

Som det framgår over er kostnadene ved utbygging av bredbåndsnett i utgangspunktet forskjellig fra griskrendte strøk til mer tettbygde strøk. Kostnadene ved utbygging vil også påvirkes av hvilken del av telenettet det er snakk om å oppgradere/bygge ut, hhv. om det er transportnett (nasjonalt stamnett og regionale nett) og/eller aksessnett. Utfordringene er dels de samme for transport- og aksessnett (gravekostnader, samordningsproblematikk, lovverk), men også svært forskjellige for enkelte faktorer (eierskap, finansiering, krav til teknisk utrustning).

En annen faktor som påvirker beslutning om utbygging av bredbånd er den praksis som nå er i ferd med å utvikle seg der private og offentlige grunneiere ser bredbåndsfremføring som en type inntektskilde. Avgifter på føringsveier og kabler vil generelt medvirke til å gi uforutsigbare forhold for utbyggere, siden inntektsgrunnlaget over tid vil være usikkert.

#### Transportnettene

Det har så langt vært vanlig å anta at transportnettene ikke vil være flaskehals for utviklingen mht kapasitet. Det er også slik at transportnettene de fleste steder har rimelig god kapasitet sett i forhold til dagens trafikkvolum. Kravene til båndbredde og trafikkvolumene øker imidlertid raskt. På hovedstrekningene med størst behov for kapasitet er det tatt i bruk fiberteknologi, og det er flere aktører som tilbyr dette. I deler av Nord-Norge og i avsides liggende deler av Sør-Norge har transportnettene i utgangspunktet mindre kapasitet (fordi det i mindre grad er tatt i bruk fiberteknologi), og det er færre aktører som tilbyr kapasitet.

Det vil være behov for kontinuerlig kapasitetsutbygging også i transportnettene, bl.a. på grunn av økt trafikkvolum i aksessnettene og økt etterspørsel etter såkalt mørk fiber. Dette krever bl.a. at aktørene må supplere eksisterende og planlagt fiberkabel med ny fiberkabel. På de strekningene det allerede er tatt i bruk fiberteknologi kan netteierne til en rimelig kostnad utvide kapasiteten i nettet i takt med økningen i behovet. Kostnadene er størst der man ev. velger å oppgradere de delene av transportnettene som ikke er et rent fiberkabelnett, til et fibernet – dvs. i enkelte griskrendte strøk. I områder der det ikke finnes et transportnett, vil det være et hinder for å få tilbud av bredbåndstjenester.

### Aksessnettene

Aksessnettene representerer i dag den største utfordringen med tanke på kostnader for fremføring av bredbånd. Kostnaden er nært knyttet til antall abonnenter det enkelte kostnadselement kan deles på. Kostnadene påvirkes også av hvilken teknologi man velger.

Det er vanlig å anta at kostnadene per tilknytning ved landsdekkende utbygging er høyest for de siste 10-20 % av befolkningen.<sup>9</sup> For disse kundegruppene vil utbygging derfor trolig skje gjennom en kombinasjon av de teknologier som gir lavest kostnader.

For å illustrere kostnadsbildet ved utbygging av aksessnett vises to eksempler:

#### 1. Utbyggingskostnader ved å bygge ut **aksess til telefontjenesten**.<sup>10</sup>

Utbyggingsområde	Kostnader per tilknytning (pessimistisk scenario)	Kostnader per tilknytning (optimistisk scenario)
Storby (Oslo)	880 – 1100	630 – 730
By	2650 – 3450	1450 – 1850
Distrikt	4600 – 6300	2350 – 3100

Denne oversikten viser at kostnadene per tilknytning i spredtbygde områder er vesentlig høyere enn i byene.

#### 2. Utbyggingskostnader ved å bygge ut aksess til **bredbåndsnett**<sup>11</sup> basert på Telenors ordinære telenett.

Valg av teknologi	Kostnad per tilknytning
Telefonnett, ADSL <sup>1)</sup>	5.000
Kabel-TV-nett	5000-10000
Telefonnett, flere fibernoder og bruk av VDSL <sup>2)</sup>	10000
Radiobasert bredbånd (LMDS) <sup>3)</sup>	5000-10000

Noter:

3) Med en dekningsgrad på 70-80 %. Gjennomsnittlig kostnad per 2 Mbit/s asymmetrisk tilknytning.

2) Gjennomsnittlig kostnad per 25 Mbit/s asymmetrisk tilknytning.

3) Gjennomsnittlig kostnad per 2 Mbit/s asymmetrisk tilknytning.

Kostnadene ved å bygge et aksessnett med bredbåndskapasitet er i utgangspunktet betydelig høyere enn for telefoni, bl.a. fordi økt båndbredde gir behov for økt bruk av elektronikk i fremføringsveien. Tjenesteutstyret det er behov for er foreløpig kostbart, sammenholdt med kostnadene for masseproduserte telefonsentraler. Videre vil mange

---

<sup>9</sup> Dette skyldes at kostnadene per tilknytning vil variere med antall tilknytninger i det enkelte området. I tillegg vil kostnadene per tilknytning bli påvirket av lengden på aksesslinjene. Forekomsten av relativt lange aksesslinjer fordeler seg relativt sett jevnt over hele landet.

<sup>10</sup> Kilde: Rapport fra konsultentselskapet DDV i 1999 på oppdrag av de nordiske teletilsynene.

Kostnadene inkluderer den delen av telefonsentralen som er individuell for den enkelte bruker, dvs. selve tilknytningsutstyret i sentralen og overgangen mellom analoge og digitale signal.

<sup>11</sup> Basert på materiale fra Telenor i 2000. Kostnad per tilknytning er gitt i nåverdi, basert på 5-10 års utbygging. Videre er det regnet inn kostnader ved teknisk utstyr, installasjonskostnader, anleggskostnader. Tallene er basert på antatt prisutvikling for de neste 5-10 år.

nye tjenestenoder kreve flere tilknytningspunkter.<sup>12</sup> Denne utviklingen skyldes ikke ”krav om” flere noder, men at dette totalt sett er mer økonomisk enn å legge all sentralkapasitet i de ”gamle nodene” for analogt telefonnett.

Det er viktig å merke seg at kostnadene ved å etablere et bredbånd aksessnett kan nærme seg kostnadene ved et tradisjonelt aksessnett for telefoni dersom:

- man utnytter muligheten ved *felles framføring* – dvs. at oppgradering/utbygging skjer i samarbeid med andre utbyggere av infrastruktur (jf. for eksempel jernbane, T-bane, trikk, vei, vann, avløp, strøm, fjernvarme og kabel-tv).
- aktørene skaffer rimelig plass til tjenesteutstyr og strømforsyning mv.
- kostnader til grøfter og kanaler mv. ikke bare må belastes telekabler.

### 3.5.4 Kostnader ved anlegging av nye fremføringsveier<sup>13</sup>

Nye fremføringsveier for lokal-/aksessnettene skjer i dag i all hovedsak som jordkabelanlegg, enten i nye grøfter eller i eksisterende rør- og kanallegg for tele, strøm, vann og avløp, der det legges rør for trekking av fiberkabel. Rør som legges nye i dag er som oftest direktelagte flerkammerrør av dimensjon n x 40mm. Radiolink har relativt lave kostnader og er enkelt å etablere for å knytte lokale nett mot transportnettet. Med unntak av Telenor benytter aktørene i liten grad luftstrekke på egne stolper eller i fellesføring med e-verket.

For utbygging av transportnettet (landsnett/regionnett) legges det en del jordkabel i grøfter, ofte langs offentlig vei, mens det spinnes også fiber langs traséen for det landsdekkende strømnettet. Sjøkabel benyttes der dette er hensiktsmessig på lengre strekninger. På enkelte strekninger føres kabler i NSBs kjøreledningsmaster og i Jernbaneverkets kanal langs skinnegangen.

Kostnaden for graving og fremføring av fiberkabel vil typisk variere mellom 50 kr per meter i ikke-bebygde områder til over 3.000 kr per meter i vanskelig tilgjengelige områder for eksempel i Oslo sentrum. I helt spesielle tilfelle finnes eksempel på gravekostnader på 30.000 kr per meter (Aker Brygge i Oslo). Gjennomsnittet for landet vil typisk være 250 kr per meter.

Valg av grøftebredde påvirker gravekostnadene. Dette skyldes at det ved større grøftebredde er behov for mer tilpasset masse som rør og kabler kan legges i.<sup>14</sup> Økt antall rør i grøften øker i tillegg dokumentasjonskostnaden for nettet.

---

<sup>12</sup> I forbindelse med digitaliseringen av Telenors faste telenett økte f.eks. antallet tilknytningspunkter fra om lag 3000 (analogt telefonnett fram til ca 1986) til over 4500 (kilde: Statistikk og analyse, Post- og teletilsynet 1998). Hver tjenesteanode krever gulvplass, strømtilførsel og sikkerhet i form av batterier mv. for at tjenestene også skal være tilgjengelig ved strømrubd.

<sup>13</sup> Arbeidsgruppen har ikke gjort en egen studie av kostnadene ved fremføringsveier i Norge, men basert seg på opplysninger som er samlet inn i arbeidsgruppen. Dette gjelder også tall for sammenligninger mellom Norge og andre land.

<sup>14</sup> Ved legging av jordkabel følges som regel standarden for legging av elkabel publisert i REN-publikasjon. Dette innebærer minimum 60 cm grøftedybde/50 cm overdekning. I forskrifter for elektriske anlegg er det også krav om at kabler i jord skal legges på en slik måte at de er til minst mulig ulempe for andre kabelsystemer.

Stolpekurser etableres i svært begrenset omfang. Kostnaden for disse er 130 kr til 150 kr per meter.

Statnett legger fiber langs sine transportnett for strøm enten ved å spinne fiber rundt topplinen på de enkelte strekk eller ved å strekke ny toppline med fiberkabel i kjernen.<sup>15</sup> Kostnaden for spinning av fiberkabel er omlag 100 kr per meter i føringskostnad for 100 fibers kabel. I tillegg kommer kostnad for kabelen.

Hvordan er så kostnadene ved fremføring i Norge sammenlignet med andre land?

En svensk undersøkelse<sup>16</sup> antyder en fremføringskostnad i grisgrendte strøk i Sverige på 32.100 kr per tilkøpling. Denne fremføringskostnaden inkluderer grave- og leggekostnaden samt fiberkabel, og utgjør kun 9% av de samlede årlige kostnader for bredbåndstilknytningen (10 Mbit/s) når investeringen lånefinansieres og nedskrives over tid. 27 % er kostnader forbundet med teknisk utstyr, mens hele 64 % er kostnader for tilkøpling til et transportnett (regionnett/stamnett). Fremføringskostnaden utgjorde 251 kr per måned per enhet når en nedskrivningstid på 25 år ble benyttet.

I Sverige er det en mye benyttet fremføringsform å legge kabel i veibanens midtstripe langs riksveiene over lange strekk. Det benyttes en maskin som skjærer asfalten og legger kabel i en kombinert operasjon. Også i Finland benyttes denne metoden. Fremføringskostnaden reduseres på denne måten betydelig. Ikke-bekreftede tall som arbeidsgruppen har fått tilgang til viser at for bygging av transportnett mellom byer ligger kostnadene i Finland på ca. 100 SEK per meter (legging i veiskulder med spesialmaskin), i Sverige på ca. 220 SEK per meter (legging i veibanen med spesialmaskin) og i Norge ca. 400 SEK per meter (denne metoden anvendes ikke i Norge).

Arbeidsgruppen har også sett tilsvarende tall for kostnader i Canada som i Sverige/Finland.

Basert på de opplysninger som arbeidsgruppen har mottatt, kan man oppsummeringsvis si at:

- kostnader knyttet til fremføring av bredbåndnett i Norge utgjør en betydelig del av totalkostnadene ved bredbåndsutbygging – ofte over 50 % av totalkostnadene.

Variasjonene for hvilken andel kostnaden ved fremføringsveier utgjør er imidlertid store alt etter; hvilket geografisk område det skal bygges ut i, hvilken del av nettverket det er snakk om (transportnett eller aksessnett) og hvilken fremføringsmetode som benyttes (for eksempel er kostnadene ved graving høyere enn ved bruk av transportnettet for strøm).

---

<sup>15</sup> Statnett benytter telekommunikasjon for drift og vedlikehold for elforsyningens anlegg for produksjon og distribusjon av elektrisk energi. Den kommersielle verdien av fiberkabel på Statnetts høyspentlinjer utnyttes av Enitel, hvor Statnett er en av de største eierne.

<sup>16</sup> Rapport om kooperativ IT-infrastruktur i glesbygd, IT-kommissionen, august 2000. Eksemplet er 52 tilknytninger med til sammen 22 km fiberkabel.

- For grisgrendte strøk utgjør fremføringskostnader (graving og legging av kabel) for aksessnettet en lavere andel av samlede tilknytningskostnader.
- Kostnader for fremføring er relativt sett høy i Norge i forhold til mange andre land. Dette kan dels skyldes rene topografiske forhold. I tillegg kan forklaringen være at vi i mindre grad har oppnådd lavere kostnader ved å tatt i bruk tekniske metoder for fremføring (for eksempel legging av kabel i vei) og etablert samarbeid om felles fremføring. Slike forhold er nærmere beskrevet i kapittel 4.

### **3.6 Oppsummering om fremføringsveier og bredbånd**

Fremføringsveiene utgjør ”infrastrukturen” for telenett. For å kunne etablere tilbud om tilgang til bredbåndskommunikasjon er utbyggerne av teleinfrastruktur kritisk avhengig av fremføringsveier. Regjeringen har satt ambisiøse mål for utbygging av bredbåndnett- og tjenester i Norge. Fremføringsveier blir derfor en viktig og nødvendig del av en politikk for bredbåndskommunikasjon.

Tilbudet av nye høykapasitets tjenester og anvendelser er økende. Det er mange uutnyttede muligheter og gevinster ved å ta i bruk tjenester og anvendelser som krever høykapasitets telenett. Kapasitetsbehovet i de fleste brukerkategorier vil trolig øke betydelig etter hvert som det utvikles tjenester, og brukerne tar inn over seg ny muligheter. Etterspørselen etter tjenester vil bli påvirket av prisen på tilgang til høyhastighets bredbåndnett.

Økt bruk av høyhastighetstjenester vil føre til mye større trafikkvolum både i transport- og aksessdelen av telenettene, og forutsetter at det skjer en oppgradering av eksisterende teleinfrastruktur og bygging av ny infrastruktur. I Norge er tilbyderne av bredbåndnett godt i gang med investere i infrastruktur som gir grunnlag for å tilby høyere overføringskapasiteter. Hittil har imidlertid utviklingen av ulike grunner gått noe senere enn ønskelig i Norge.

Utbyggingen av telenett er kritisk avhengig av fremføringsveier. Fremføringen for aksessnettene skjer i dag i hovedsak som jordkabelanlegg, enten i nye grøfter eller i eksisterende rør- og kanalanlegg. Det er betydelige kostnader forbundet med fremføring og en stor del av andel av kostnadene, ofte opp mot 50%, er knyttet til selve fremføringsveien. Totalt sett synes det for arbeidsgruppen som om kostnader for fremføring er relativt sett høy i Norge sett i forhold til andre land.

## 4. Beskrivelse av dagens situasjon

I dette kapitlet gis det en redegjørelse for dagens situasjon med hensyn til fremføring av telenett når det gjelder; hvordan en aktør må gå fram ved utbygging (kapittel 4.1), samarbeid mellom aktørene (kapittel 4.2), fordeling av kostnader mellom berørte parter (kapittel 4.3), tilgjengelig kapasitet i eksisterende fremføringsveier (kapittel 4.4), tilbud av fremføringsveier mot vederlag (kapittel 4.5), kommunenes rolle ved utbygging og graving (kapittel 4.6) og til slutt hvilke rettsregler som er av betydning for fremføring av telenett (kapittel 4.7).

### 4.1 Hvordan en aktør må gå frem

Utbygging av nye fremføringsveier i form av nedgraving av kabler og oppsetting av mindre innretninger som fordelerskap, antenner o.l. har siden desember 1999 vært unntatt melde- og søknadsplikt etter plan- og bygningsloven, jf. kapittel 4.7. Forutsetningen for dette er at arbeidet ansees som ”mindre” og ikke fører til ”fare eller urimelig ulempe for omgivelsene eller allmenne interesser”. Dette betyr at kommunen ikke behøver å ta stilling til spørsmålet på forhånd. Oppføring av master og større installasjoner er likevel melde- eller søknadspliktige arbeider. Mange utbyggere er av den oppfatning at saksbehandlingstiden er lang ved slike søknader.

Selv om det kan være fritak for melde- og søknadsplikt for etablering av fremføringsveier, gjelder likevel plan- og bygningslovens planbestemmelser - dvs. at fremføringsveiene ikke må være i strid med planer eller planbestemmelser som er fastsatt med hjemmel i plan- og bygningsloven. Etableringen av telenett må være avklart og i samsvar med arealbruk fastsatt i kommuneplanens arealdel eller i reguleringsplan. Der utbyggingen kommer i konflikt med kommuneplanens arealdel, vil det være aktuelt enten å fremme en reguleringsplan eller å søke om dispensasjon.

Generelt gjelder det derfor at en aktør som skal anlegge en fremføringsvei må søke plan- og bygningsmyndigheten i kommunen om tillatelse til anleggelse av trasé for fremføring av bredbånd.

Det er store variasjoner mellom ulike kommuner med hensyn til:<sup>17</sup>

- Hvilket omfang av koordinering av prosessen med utbygging av fremføringsveier som kommunene har tilrettelagt.
- Grad av samarbeid mellom utbyggerne.
- Saksbehandlingstid.

For å illustrere variasjonene mht. grad av koordinering som kommunene legger opp til, er det i boks 4.1 og 4.2 redegjort i korte trekk for saksbehandlingsprosessen henholdsvis i Oslo og Bergen. Spørsmålet om grad av samarbeid mellom aktørene og koordinering fra kommunenes side drøftes videre bl.a. i kapittel 4.2 og 4.6.3.

---

<sup>17</sup> Arbeidsgruppen har ikke foretatt en egen landsdekkende kartlegging av dette.

#### Boks 4.1 Fremføring i Oslo

Alle planlagte fremføringstraséer sendes Samferdselsetaten for godkjenning før entreprenørene søker om gravetillatelse. Forslag til trasévalg vurderes i forhold til etatens asfaltplaner og kommunens 2-års sperrefrist for graving i nyasfalterte veier. Det fokuseres på samarbeid mellom etater/kabelselskaper for bruk av ledige rør og kanaler for å minimalisere gravingen. Samferdselsetaten legger til grunn at graving i størst mulig grad bør gjøres i fortau som er modne for nytt asfaltdekke og traséer kan derfor bli foreslått endret.

Fra 1.1.2001 skal søknad/forhåndsmelding være godkjent av Vann- og avløpsverket samt at det skal legges ved dokumentasjon på at kopi av gravesøknad er oversendt en rekke kommunale etater samt tele- og kabelselskaper. Listen over aktører som skal forespørres er utarbeidet av samferdselsetaten.

#### Boks 4.2 Fremføring i Bergen

I Bergen har kommunen tatt initiativ til en aktiv prosess for koordinering av gravearbeid mellom ulike aktører, såvel de private som kommunale. Det gjennomføres koordineringsmøter der alle graveplaner for et område legges frem og deretter felles befaring for å komme til enighet om beste føringsvei. Prosedyren krever felles kartsystem for alle kabel- og rørinstallasjoner.

## **4.2 Samarbeid mellom aktørene – ”gravekaos”?**

Gjennom media er det skapt et inntrykk av at utbyggerne av teleinfrastruktur anlegger nye kabeltraseer på ”kryss og tvers”, og at tilbyderne i liten grad har samarbeidet om fremføringsveier. Gjennom det materiale arbeidsgruppen har fått inn bekreftes denne påstanden langt på vei. Det er imidlertid viktig å få fram at det også finnes en del eksempler på at aktørene er godt samkjørte i utbyggingsprosessen. Dette gjelder særlig i de tilfeller kommunene tidlig har tatt initiativ til aktiv koordinering.

En av forklaringene på manglende samarbeid om etablering av fremføringsveier synes å være at utbyggerne i mange tilfeller ikke ønsker å synliggjøre sine planer/markedsstrategier ut fra forretningsmessige hensyn. Samarbeid om fremføringsveier blir praktisk vanskelig/umulig dersom utbyggerne ikke synliggjør sine planer i det hele tatt, eller ev. ikke før sent i planleggingsprosessen. Bakgrunnen for at fremføringsveiene blir en ”konkurransfaktor” er at tidsaspektet ved utbygging vurderes som en strategisk viktig faktor. Ulempen med dette er at ”hemmelighold” av utbyggingsplanene går på bekostning av utsiktene til lavere kostnader ved samordnet fremføring.<sup>18</sup> Unntaket har vært i de tilfeller der aktørene har rimelig sammenfallende planer for utbygging og/eller allerede har utviklet mekanismer for samarbeid.

---

<sup>18</sup> Manglende samarbeide mellom aktørene fører til høyere kostnader for den enkelte aktør. Samtidig vil høyere kostnader kunne kompenseres ved økte inntekter ved at det er færre tilbydere i et område.

En annen forklaring på at ”gravekaos” oppstår er manglende kommunal koordinering. Det finnes eksempler på tilfeller der utbyggerne for sin del har ønsket samarbeid om utbygging, men der det ikke har vært noen mekanisme for å kommunisere utbyggingsplaner tidsnok til at andre aktører kunne vurdere om de var interessert i samarbeid.

Den siste tiden har utbyggerne av infrastruktur i stadig større grad signalisert at de ser seg tjent med å unngå ”gravekaos”, og at de ønsker å samarbeide om legging av nye fremføringsveier. Dette har også kommet til uttrykk i arbeidsgruppen. Det er viktig å få fram at i en del tilfeller er det slik at samarbeide ved utbygging allerede fungerer ganske godt allerede i dag, jf. for eksempel Bergen. Det synes som at en forutsetning for å få til samarbeid er aktiv koordinering fra kommunenes side i form av at kommunen tidlig stiller krav til samarbeide om graving. I tillegg synes det som et viktig virkemiddel er at det blir etablert fungerende omsetningsmekanismer for ledig rørkapasitet.

### **4.3 Fordeling av kostnader mellom berørte parter**

Det er svært ulik praksis for fordeling av kostnader ved felles anlegg. Det synes imidlertid å gå et klart skille mellom arbeider som utføres av flere aktører i fellesskap og anlegg som utføres av en aktør som siden tilbyr kapasitet til andre.

Nye aktører som Bredbåndsfabrikken og SongNetworks (tidl. Tele1Europe) priser tilgangen til ledige rør etter en modell basert på tilbud og etterspørsel.

Telenor har årlige eller løpende avtaler som regulerer saksbehandling, tilgang og priser med følgende parter:

- EnFo: Fellesføringsavtalen regulerer bruk av e-verkets stolper til svakstrømskabler (telekabler). Dette er en rammeavtale som hvert enkelt e-verk må akseptere før den er gyldig i området. Avtalene løper til de sies opp. Prisene reguleres hvert år. Når Telenor går inn på fellesføring ivaretar Telenor også saksbehandling når andre parter skal inn på svakstrømsområdet i stolper (under gult bånd).
- Oslo Sporveier. Rammeavtaler som regulerer bruk av plass i kanaler langs T-banenettet.
- Jernbaneverket (bruk av kanal langs jernbanetraséen). Dette er knyttet til tidligere samarbeid om fellesanlegg.
- Avtale om disponering av felleseid kulvert i Oslo mellom Oslo kommune, Viken energinett og Telenor.
- Noen lokale årsavtaler med E-verk som regulerer meterpriser ved fellesgrøfter. Dette var i stor grad vanlig før, men er i liten grad eksisterende i dag, da en har gått over til avtaler om vilkår og pris for hver enkeltstrekning.
- Avtaler for leie av plass til kabler knyttet til enkeltstrekning, som regel håndtert som engangstilskudd til den som etablerer grøft/kanal/kulvert. Parter vil være e-verk, kommuner (vann- og kloakkanlegg), lokale veikontor, konkurrerende infrastrukturutbyggere og private (f.eks. ved føring av kabler gjennom næringsområder).



## 4.4 Tilgjengelig kapasitet i eksisterende fremføringsveier<sup>19</sup>

Eksisterende fremføringsveier består i det vesentlige av:

- faste jordbundne telenett (Telenor er største aktør),
- lokale kabel-TV-nett,
- fremføringsveier for elektrisitet (både landsdekkende transportnett og lokale distribusjonsnett),
- ledningsnett for vann- og kloakk,
- T-bane, trikk, jernbane og vei.

### 4.4.1 Eksisterende fremføringsveier for det faste telenettet

Telenor opplyser at det synes å være lagt for liten ekstra rørkapasitet i eksisterende fremføringsveier til å dekke noe vesentlig behov for legging av fiberkabel. Kun i større kanalanlegg i de største byene er det tilgjengelig fremføringsveier for salg. Tidligere rørlegging har skjedd med utgangspunkt i Telenors egne behov og bruk til utskifting/fornyning av eksisterende kabler. I nettdokumentasjonssystemene er det derfor ikke merket hvilke rørstrekninger det finnes overskuddskapasitet i. Telenor arbeider imidlertid med et opplegg rundt dette, men det vil ta tid før dette er klart. Inntil videre behandles forespørsler fra andre aktører enkeltvis.

I Oslo er tilgangen på fremføringsveier for utleie til andre operatører bra i den indre bykjernen, men det må påregnes at kabler må føres omveier for å komme fram. Utenfor dette området er tilgang på ledige rør svært beskjeden, men alle forespørsler på leie av føringsvei vurderes konkret. I Bergen og Stavanger bysentrum er det også tilgang på fremføringsveier på kortere strekninger, selv om det på delstrekninger er så fullt at det må graves. I Trondheim er eksisterende røranlegg i sentrum svært fullt, og Telenor har nylig måtte grave parallelt for å få fram ny fiberkabel.

Det er også slik at Telenor ikke selger ”siste rør” på traséer, da man mange steder må ha mulighet til å trekke inn erstatningskabler på kortere varsel ved hendelser i nettet som ødelegger viktige forbindelser (eksempler kan være brann/sabotasje i kabelbrønner).

#### *Problematikk vedrørende frigjøring av brukte rør*

Uttrekking av kabler fra eksisterende kanalanlegg er mulig såfremt røret kun inneholder frigjorte kabler. Situasjonen er imidlertid slik at det ofte er flere kabler i hvert rør, og at noen av disse kablene er i bruk. Uttrekking av frigjorte kabler som ligger sammen med trafikkførende kabler kan ikke gjøres uten at en risikerer omfattende trafikkbrudd. Det ligger en god del kabler som delvis er frigjort gjennom fiberutbygging, men en del tjenestetyper (f.eks. alarmtjenester) er det lite økonomisk gunstig å legge over på fiberkablene, da dette krever omfattende ny nodeutbygging for slike tjenester.

Der det likevel ligger til rette for slik uttrekking gjøres dette når en har behov for ny kabelfremføringsvei på de aktuelle strekninger. Uttrekking koster likevel så pass mye i arbeidskostnader (innleie av entreprenør) at dette forskyves til det tidspunktet en har bruk for fremføringsveien. Det kan også nevnes at rørene over tid i varierende grad

---

<sup>19</sup> Arbeidsgruppen har ikke utarbeidet en samlet oversikt over tilgjengelig kapasitet i hele landet, jf. kapittel 2, men basert seg på informasjon fra markedsaktørene.

fylles med grus og slam, noe som også kompliserer gjenbruk ved eventuell ledighet. Det har også vist seg at rør har blitt skadet (knust, klemt) noe som også medfører komplikasjoner ved trekking av ny kabel, og som følgelig øker kostnadene ved gjenbruk.

#### **4.4.2 Fremføringsveier for fjernvarme og strøm**

Generelt er beskaffenheten av både elnett- og fjernvarmerør slik at disse (stort sett) er egnet for trekking av subrør og fiberkabel. For fjernvarmerør er det imidlertid behov for nedsetting av trekke-kummer i større grad enn for rør nedlagt i elnett-traséer.

Viken Energinett har i Oslo et relativt godt utbygd nett av framføringsveier. Dekningen er spesielt god i Oslo sentrum hvor det er mye kapasitet i form av nedlagte rør og gangbare kulverter med god kapasitet for legging av rør og fiberkabel. Det er også lagt ned en god del ekstra rør utenfor sentrum, men dette avtar i bydelene lengst ute. Viken fjernvarme har også tilgjengelige rør i deler av sine traséer.

#### **4.4.3 Fremføring langs T-bane, trikk, jernbane og vei**

Tilgang til eksisterende installasjoner langs T-bane og trikketraséer i Oslo gir enkel og rask fremføring fra sentrale noder. Kostnaden er svært begrenset sett i forhold til gravekostnader og de miljømessige ulemper ved graving er eliminert. Det er imidlertid sikkerhetsmessige aspekter ved dette, i de tilfeller kablene ligger åpent tilgjengelig.

Jernbanens banelegeme eller master benyttes i dag av BaneTele til fremføring av bredbåndskabel, samt tilgang for andre operatører til legging av egen kabel.

Statens Vegvesen tillater legging av kabelrør langs riksveiene. Leggingen skjer da utenfor veibanen i veiskulder eller grøft. Etaten har for dette formål utarbeidet en rammeavtale som danner grunnlag for inngåelse av lokale avtaler med det enkelte veikontor. Rammeavtalen angir rettigheter og plikter for den enkelte part samt fastlegger vederlag for fremføringen. Vederlaget er både i form av engangserstatning samt en årlig avgift for grunnleie. Videre skal det legges 'særskilt rør til eget bruk for veiholder'. Kostnaden for røret bæres av veiholder mens graving skal bekostes av den som tiltrer veigrunnen.

#### **4.4.4 Fremføring langs vann- og kloaknettet**

Det synes ikke teknisk hensiktsmessig eller økonomisk lønnsomt å benytte vannrør under trykk for fremføring av bredbåndskabel. Imidlertid er det fullt mulig å benytte kloaknettet for slikt formål. I utlandet er det gjort forsøk på trekking av fiberkabel i kloakkrør fram til tilkoplingspunkter som kan nyttes for levering av tjenester til et bolig- eller bedriftsområde mv. via tradisjonelle kabler i grøfter. Også i Norge vurderes det muligheter for å nytte slike løsninger.

### **4.5 Tilbud av fremføringsveier mot vederlag**

Alle tilbydere av telekommunikasjon som har egne fremføringsveier tilbyr (på forespørsel) salg av overskuddskapasitet i egne rør. Prisen for utleie er gjenstand for

forhandlinger. Det er erfaring for at prisen for tilgang til ledige rør nærmer seg prisen for å grave selv.

Som nevnt over tilbyr Statens Vegvesen bruk av veigrunn mot vederlag.

Enkelte kommuner både tilbyr og krever bruk av kommunens rør på enkelte strekninger. Siden det her stort sett dreier seg om krysning av vanskelige partier er det vanskelig å si om de beløp som kreves er rimelige. I følge aktørene er prisene for høye, men de oppgir at de føler seg tvunget til å følge kommunens krav på tross av kostnadene.

## 4.6 Kommunenes rolle ved utbygging og graving

Eksempel fra Oslo kommune, og som omfatter oppføring av to stolper på kommunal grunn, med tilhørende kabelstrekking på 75 m. :

- avtale om bruksrett: 1.500 kr i engangsgebyr.
- årlig leie på 500 kr per stolpe, og 10 kr per løpemeter kabel, samlet 1.750 kr.

### 4.6.1 Innledning

Infrastruktur for bredbåndstjenester berører ulike deler av kommunenes virksomhet med å ivareta lokalsamfunnets behov. Dette gjelder bl.a. overordnet fysisk og økonomisk planlegging, arealbruk, utbygging av nærings- og boligområder, kommunaltekniske anlegg m.m. Bygging av fremføringsveier og ledningsanlegg berører også kommunen som grunneier og som kunde i forbindelse med IKT-kommunikasjonstjenester.

Det er en utbredt oppfatning at IKT-infrastruktur vil bli like viktig som annen fysisk infrastruktur, for eksempel veier, vannforsynings- og avløpsanlegg, elektrisitetskabler mv. Likevel er det slik at fremføringsveier for eksempel for kabelanlegg per i dag i liten grad er innarbeidet i kommunale oversiktsplaner. Kun få kommuner har erfaringer med å utarbeide IKT-infrastrukturplaner, noe som dels kan forklares med at mange kommuner har begrenset tilgang på egen IKT-kompetanse. Større grad av langsiktig planlegging rundt fremføringsveier vil kunne bidra til å redusere den ukoordinerte gravevirksomheten som er foregått og øke grad av samlokalisering.

### 4.6.2 Oversikt over fremføringsveier

Det finnes ingen samlet oversikt over føringsveier og kabelanlegg i kommunene. Noen av de større kommunene har en brukbar oversikt for egen del, eller er i ferd med å skaffe seg slik oversikt. For å få bedre oversikt har for eksempel Oslo kommune ønske om å opprette en database som inneholder alle kabler og rør på kommunal eiendom. Den beste oversikten har trolig utbyggerne, spesielt Telenor. Utbyggerens oversikter er stort sett knyttet til eksisterende kabelanlegg - og tar i liten grad hensyn til de muligheter som ligger i bruk av rør og kanallegg for vannforsyning og avløp.

Det finnes i dag kartsystem som egner seg for kartlegging av større nettstrukturer. Eksempelvis kan nevnes den løsningen som Bravida Geomatikk tilbyr.<sup>20</sup>

#### 4.6.3 Anleggsmessig samordning

Utbyggerne av bredbånd har så langt vist størst interesse for å starte utbygging i byer og tettbygde strøk. Blant annet som følge av dette har man i noen av de større kommunene pålagt aktørene å samarbeide om graving av fremføringsveier. I de store kommunene har situasjonen imidlertid blitt krevende på grunn av at det er et stort antall aktører å forholde seg til, og fordi disse aktørene ikke nødvendigvis har behov for fremføringsveier som sammenfaller i tid. I mindre og mellomstore kommuner er situasjonen mer oversiktlig når det gjelder antall aktører, men også her har det vist seg å være problemer med koordinering av gravevirksomheten og med mangelfull oversikt over kabelanleggene.

Ut fra en totalvurdering for landet som hellhet, ser det for arbeidsgruppen ut som det i for liten grad skjer en anleggsmessig samordning – ikke minst sett på bakgrunn av kostnadene ved fremføringsveiene er høye og det er mange gevinster å hente ved at utbyggingen samordnes.

Det er flere forhold som styrker behovet for samordning av utbygging:

- Det etableres nå nye kabeltraséer langs eksisterende traséer. Dette sperrer til en viss grad adkomst for tidligere lagte kabler, og påfører eier av eksisterende kabel ekstrakostnader (ved for eksempel feilretting på kabel).
- Det kan stilles spørsmål ved om nye kabeltraséer blir tilfredsstillende dokumentert, slik at de kan oppdages før det blir gravet på nytt i samme område. Kabler som ikke er registrert utgjør en potensiell risiko for svikt i sikkerhet og generell kvalitet.
- I de tilfeller de skjer et uhell ved at man ved graving kommer borti slike uregistrerte kabler, oppgir utbyggerne at det er/kan bli et problem med mangel på kontaktpersoner eller et feilmottak. Telenor oppgir at de selv bruker gule rør med Telenor-merke, men at de ikke har registrert at andre har innført noe koordinert system for dette.
- Kommunale regelverk for gravevirksomhet er i dag ikke samordnet etter felles maler. Dette reduserer forutsigbarheten for utbyggerne og kan gi ulike rammevilkår for utbygging i ulike deler av landet.

#### 4.6.4 Utbygging av nye fremføringsveier – hvem skal eie?

Det er relativt bred oppslutning om at kommunene bør engasjere seg mer i koordineringen av utbyggingsprosessene for å unngå ”grøftekaos”. Mangel på samordning av utbyggingen skaper også hos aktørene og kan gjennom dette hemme utviklingen.

---

<sup>20</sup> Mer informasjon finnes på [www.geomatikk.no](http://www.geomatikk.no). Tjenesten utføres på tjeneste på vegne av alle ledningseiere i en kommune/region, og tilbyr en samordnet gravemelding og påvisning av ledninger. Tjenesten baseres på etablering av en database som inneholder ledningsinformasjon om alle ledninger i området som gravemeldings-tjenesten skal dekke. Alle ledningseierne har tilgang til databasen og vil kunne vise kartutsnitt med ledningenes beliggenhet.

Det er derimot ulike meninger om hvorvidt kommunene bør være en aktør i selve utbyggingen eller om utbyggingen bør overlates til aktørene i telemarkedet alene.

I Norge er situasjonen i dag at det er utbyggerne av bredbånd som anlegger nye føringsveier med utgangspunkt i egne behov. Kommunene er kun med få unntak engasjert i selve utbyggingen av føringsveier.

- Noen kommuner har gått inn for å bygge ut fremføringsveier i kommunal regi for så å leie ut føringsveiene til interesserte tilbydere av bredbånd. Dette gir kommunene en god styring med infrastrukturutbyggingen, men kan bli kostbart dersom det bygges ut mer kapasitet enn det tilbyderne av infrastruktur finner økonomisk lønnsomt.
- Enkelte kommuner (f.eks. Bergen) krever legging av ekstra trekkerør som kommunen skal disponere, enten til egen bruk eller til bruk for andre aktører.

Kommunene står fritt til å bestemme hvorvidt de ønsker å engasjere seg i selve utbyggingen av fremføringsveier. I utgangspunktet kan man tenke seg minst fire ulike roller en kommune kan ta i forbindelse med en utbygging av framføringsveier:

- a) Gi tillatelse til bredbåndsaktører til å legge rør/kabler i samsvar med ev. kommunale planer for IKT og teknisk standard. Kommunen kan ev. også samordne aktørenes utbyggingsplaner. I denne modellen er det bredbåndsaktørene som finansierer utbyggingen.
- b) Kommunen kan selv – eller gjennom et kommunalt/interkommunalt foretak – sørge for å legge rør som leies ut til en eller flere aktører. Denne modellen innebærer en viss offentlig finansiering av fremføringsveiene.
- c) Kommunen kan selv – eller gjennom et offentlig kontrollert selskap/foretak – legge både rør og fiberkabler, for så å leie ut fiber til kommersielle aktører.
- d) Kommunen kan (enten selv eller via selskap/foretak) stå for utbygging i samarbeid med private interesser.

I debatten om mht. om kommunen og/eller private bør stå for utbyggingen av fremføringsveier/bredbånd, finnes to ulike ytterposisjoner:

- Kommunen som utbygger. Bakgrunnen for dette synet er at kommunene må sikre en samfunnsmessig kontroll over infrastrukturutviklingen. Kommunen bør derfor ta kontrollen med fremføringsveiene, koordinere planleggingen og utbyggingen av fremføringsveiene for å sikre lokalsamfunnets interesser. Hensikten vil bl.a. være å hindre at aktørene får kontroll både over fremføringsveier, fysisk infrastruktur, tjenester og innholdstjenester. Dersom kommunen går inn som eier av fremføringsveier vil de kunne være et konkurransemessig korrektiv til andre kabeleiere og nettoperatører ved siden å kunne tilby denne ledige rørkapasiteten til nye aktører.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Det reiser bl.a. spørsmål om hvem som skal betale kostnadene for etablering av den delen av rørkapasiteten som kommunen selv skal disponere for videresalg. Noen aktører hevder at dersom kommunene ikke tar sin del av kostnaden vil kommunene i så fall tilby rør til subsidierte priser – og på denne måten skapes det konkurransevridninger.

- Markedsaktørene som utbyggere. På den andre siden kan det hevdes at utbygging av fremføringsveier bør skje i regi av aktørene (ev. i samarbeid seg i mellom). Kommunene bør kun samordne utbyggingen for å hindre ”gravekaos”. Dersom kommunene engasjerer seg sterkt på utbyggingssiden kan dette føre til nye monopoler.<sup>22</sup>

Eksempler på modeller for utbygging som er valgt i Norge og i noen andre land er nærmere beskrevet i kapittel 6 og i vedlegg 1.

#### **4.6.5 Kommunale avgifter og vederlag ved fremføring av bredbånd.**

Det er ulik praksis i forskjellige kommuner mht. i hvilken grad det kreves avgifter og vederlag for fremføring av bredbånd. Arbeidsgruppen har ikke fått utarbeidet en samlet oversikt over denne utviklingen, men har mottatt en del dokumentasjon som bidrar til å skape et inntrykk av at legging/bruk av fremføringsveier i økende grad ses på som en inntektskilde. Denne utviklingen skaper uforutsigbarhet mht. lønnsomheten i fremføringen, og påvirker dermed den samlede utbyggingstakten for bredbånd.

Ved byggesaksbehandlingen pålegges på avgifter på vanlig måte ihht. kommunalt regelverk. I byer slår det i denne sammenheng spesielt ut at oppmålingsavgiften følger kvartaler i byen og følgelig pålegges flere ganger for ett strekk fremføring.

I tillegg til at det kreves avgifter ved saksbehandling ser man nå at det vokser fram en ny praksis med bruk av avgifter og vederlag knyttet til fremføringsveier. Eksempler på en slik praksis er Bærum og Oslo:

I Bærum kommune (f.eks. i Sandvika) legger kommunen selv enkelte fremføringsveier og tar siden betalt av aktørene for å benytte disse. Aktørene gis ikke anledning til å legge egne fremføringsveier, men hevder dette ville falt vesentlig rimeligere ut. En slik kommunal styring av fremføringsveiene kan likevel være formålstjenlig dersom utbyggingen gjøres kostnadsorientert.

Samferdselsetaten i Oslo Kommune har i møter med aktører i Oslo gitt uttrykk for at de vurderer ulike tiltak mht. kommunale avgifter for fremføring av bredbånd:

- De ser for seg å kreve leie av bruk av all kommunal grunn inkl. veier, og hvor prisingen kan bli etter inntjeningsveien til ledningen.
- Tiltakshaver kan bli pålagt å legge ekstra rør som de i neste omgang kan pålegges å leie ut, eller at Samferdselsetaten tar over rørene og leier/selger dem til neste aktør som har behov. Dette er del av den modellen som i dag følges i Bergen Kommune.
- De vurderer å ta over eksisterende rør samt å ta leie av eksisterende føringsveier.

---

<sup>22</sup> Blant annet hevder Telenor er slikt prinsipielt syn.

## 4.7 Gjeldende rett vedrørende fremføring av telenett<sup>23</sup>

I dette delkapitlet skisserer arbeidsgruppen de rettslige omgivelsene for fremføringsveier for bredbånd. De lover som kan komme til anvendelse er;

- Plan- og bygningsloven
- Teleloven
- Lov om kulturminner
- Lov om naturvern

### 4.7.1 Plan- og bygningsloven

#### Generelt om plan- og bygningsloven

I formålsparagrafen i plan- og bygningsloven (heretter pbl. i kortform) § 2 heter det bl.a. at :

*”Planlegging etter loven skal legge til rette for samordning av statlig, fylkeskommunal og kommunal virksomhet og gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser, utbygging, samt å sikre estetiske hensyn. Gjennom planlegging og ved særskilte krav til det enkelte byggetiltak skal loven legge til rette for at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gagn for den enkelte og for samfunnet.”*

Plan- og bygningsloven gir kommunene ansvar for arealdisponeringen og byggetekniske utførelser og saksbehandlingen i kommunen. Med hensyn til utbygging av telenett, har kommunen ansvaret for avveining av ulike hensyn i forbindelse med lokaliseringen av telenett. Etableringen må ikke være i strid med arealbruk eller bestemmelser fastsatt i kommuneplanens arealdel eller i reguleringsplan.

Plan- og bygningsloven stiller materielle krav til bl.a. bygninger, byggetomta, byggeteknisk utførelse, og den stiller krav til saksbehandlingen. Sentrale krav til byggetomta er kravet til vei, vann og avløp for å kunne del eller bebygge en eiendom. Plan- og bygningsloven har ikke bestemmelser som pålegger kommunen å opparbeide vei, vann- eller avløpsledninger. Men dersom kommunale vann- eller avløpsledninger går over eller langs eiendommen har byggherren som hovedregel plikt til å knytte seg til ledningen.

Det er et krav i pbl. § 67 om at tomt i regulert strøk bare kan bebygges dersom vei, vann og avløp er på plass. Den som ønsker å bygge kan bli pålagt å selve bygge vei eller legge hovedledninger fram til sin tomt dersom dette ikke er på plass. Den som får et slikt pålegg kan kreve sine utlegg refundert fra eiere av tomter som blir byggeklare pga. tiltaket. Anlegg lagt av private tilfaller kommunen uten vederlag. Dersom kommunen selv anlegger vei eller offentlig vann- eller avløpsledning vil kommunen også kunne kreve refusjon fra eiere av tomter som pga. tiltaket får etablert lovlig tilknytning til vei, vann- eller avløpsledninger. Refusjonsreglene i pbl. er kompliserte og refusjonssaker har vist seg å være tidkrevende prosesser å løse.

---

<sup>23</sup> Fremstillingen er delvis basert på veilederen ”Utbygging av mobiltelenett og forholdet til miljø”, Samferdselsdepartementet.

### Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanen omhandles i pbl. kapittel VI § 20-4 (kommuneplanens arealdel), og er en del av kommunens løpende og langsiktige planlegging. Den kan være grovmasket og kun vise hovedtrekkene i arealbruken og infrastrukturen i kommunen, eller den kan være så detaljert at den gir grunnlag for gjennomføring av enkelttiltak. Det kan også lages kommunedelplaner for delområder eller for spesielle tema.

Arealdelen vil være et viktig grunnlag for kommunen i vurderingen av hvilke områder som er egnet for anlegg av telenett, og hvilke områder der en utbygging ikke vil være ønskelig (f.eks. områder med sterke naturinteresser og kulturminneinteresser). Et grunnleggende prinsipp i god arealforvaltning er å samle inngrep i naturen mest mulig. For utbygger og kommune vil det være mest effektivt og nødvendig å foreta en samlet vurdering (så langt det lar seg gjøre) av hvor utbyggingen av telenettet bør foregå, før det tas stilling til plasseringen av de enkelte fremføringsveier og installasjoner.

### Reguleringsplan og bebyggelsesplan

Reguleringsplan og bebyggelsesplan omhandles i kapittel VII i pbl. Hensikten med disse plantypene er å fastsette i detalj hvordan grunnen innenfor planens begrensning skal nyttes eller vernes. Reguleringen er i mange tilfeller også nødvendig rettsgrunnlag for gjennomføring av tiltak og utbygging, herunder ekspropriasjon og frigivning av automatisk fredete kulturminner.

Kommuneplanens arealdel og regulerings- og bebyggelsesplan er for øvrig omhandlet i veiledere utgitt av Miljøverndepartementet (T-1225 og T-1226). Begge veiledere finnes også på nettet, se [www.dep.no/md/](http://www.dep.no/md/).

### Planbehandling av telenett

Etableringen av telenett må som nevnt over være avklart og i samsvar med arealbruk fastsatt i kommuneplanens arealdel eller i reguleringsplan. Dersom dette ikke er tilfelle, må det enten fremmes en plan, eller det må søkes om dispensasjon fra plan etter bestemmelsene i pbl. § 7. Ved dispensasjon etter § 7 skal fylkeskommunen og statlige myndigheter, hvis saksområde blir berørt, være gitt mulighet til å uttale seg før dispensasjon gis. Ved meddelt dispensasjon kan kommunen stille vilkår, bl.a. om samordning av flere kabler, mobiltelefonanlegg o.l.

### Søknad om bygging av anlegg for telekommunikasjon

Teleanlegg vil i utgangspunktet kreve tillatelse etter pbl. § 93. I de enkleste tilfellene kan anleggene vurderes for unntak. Dette forutsetter at området er regulert til byggeområde, men ikke til bevaring. For øvrig vil søknadsplikten gjelde, og søknad må bl.a. dokumenteres med nabovarsel og samtykke fra andre myndigheter som nevnt i pbl. § 95 nr. 2.

Unntak fra søknadsplikten etter § 95 omfatter ikke unntak fra kravet om at tiltaket må



være i samsvar med plan.

Etter lovrevisjonen i 1995 ble tidligere meldepliktige arbeider etter pbl. § 84 (varige konstruksjoner og anlegg, masseuttak og fylling) gjort søknadspliktige. I henhold til pbl § 93, 1. ledd bokstav i) er nå vesentlig terrenginngrep søknadspliktig mens konstruksjoner eller anlegg er søknadspliktig etter § 93, 1. ledd bokstav a).

I 1995 ble det fastsatt en forskriftshjemmel til bl.a. å unnta tiltak fra søknads- og meldeplikt. Bestemmelser om unntak er inntatt i *Forskrift til plan- og bygningsloven om saksbehandling og kontroll 1997* (forkortet til SAK), vedtatt 22.01.97. Det ble i første omgang ikke fastsatt noe eksplisitt unntak for graving av grøfter i denne forskriften, men i SAK § 7 nr. 13 er det åpnet for ”*andre mindre tiltak som kommunen ikke finner det nødvendig å kreve søknad eller melding for*”.

- Saksbehandlingsforskriften er senere blitt endret, senest ved forskrift 13.12.99. SAK § 7 ble omredigert og endret noe, og det er nå unntak for fylling eller planering av terreng for hhv. 3,0 meter avvik i spredtbygde strøk, 1,5 meter i tettbygde strøk og 0,5 meter avvik for eiendommer med rekke- eller kjedehus i tettbygde strøk, jf. nr. 3 bokstav g.
- Ved endringen i 1999 fikk forskriften i tillegg et nytt unntak for ”Graving for kabler (el, tele, TV og lignende.)”, jf. § 7, 2. ledd nr. 3 bokstav h. I høringsbrevet uttalte Miljøverndepartementet følgende om denne endringen: ”*Det foreslås et nytt unntak i bestemmelsen for graving til kabler (el, tele, TV og lignende). Dette er tiltak som er å anse som mindre tiltak allerede i dag (jfr. § 7 annet ledd nr. 13), men endringen vil presisere at disse tiltak er unntatt. Endringen innebærer at kommunen ikke behøver å ta stilling til spørsmålet på forhånd.*”

I veiledningen til denne bestemmelsen heter det at unntaket ikke bare gjelder nye kabler, men også reparasjoner, utskiftninger og kapasitetsutvidelser og at tilhørende innretninger som for eksempel fordelerskap, forsterkere og lignende er så små tiltak at de også må anses å være unntatt.

I SAK § 7, annet ledd nr. 3 bokstav e) er mindre antenner for radio- og TV-signaler inntil 2,0 meter unntatt. Ifølge veiledningen til bestemmelsen gjelder unntaket også for antenner for mobiltelefon signaler plassert på byggverk eller frittstående. Plassering som bryter med estetiske krav vil likevel være søknadspliktige etter pbl. § 93.

Vilkårene for at tiltak nevnt i § 7, 2. ledd kan unntas fra saksbehandling, ansvar og kontroll er angitt i SAK § 7, første ledd samt i samme forskrift § 4. Etter § 7, første ledd må tiltaket for det første være ”mindre”. I tillegg må tiltaket ikke føre til ”fare eller urimelig ulempe for omgivelsene eller allmenne interesser”. I henhold til SAK § 4 må ikke tiltak som unntas fra byggesaksbehandling, være i strid med planer eller planbestemmelser gitt i eller i medhold av plan- og bygningsloven. Tiltakshaver er selv pliktig til å påse at øvrige regler i plan- og bygningsloven og teknisk forskrift ivaretas. Dersom et tiltak nødvendiggjør dispensasjon etter pbl. § 7, må søknad om denne behandles på vanlig måte.

Etablering av framføringsveier for bredbånd/telenett vil altså ikke kunne unntas fra søknads- og meldeplikt i alle tilfelle. Forutsetningen er at bestemmelsene i SAK § 7, første ledd er oppfylt. I tillegg må utbyggingen ikke være i strid med arealbruk eller bestemmelser fastsatt i kommuneplanens arealdel eller i reguleringsplan.

Graving av grøfter og tilhørende innretninger og som ikke kan anses "mindre" vil være søknadspliktig etter plan- og bygningslovens regler. Dette innebærer at for eksempel graving av lengre strekninger kabler i utmark og høyfjell vil være søknadspliktig etter pbl. § 93. Også kortere kabelstrekninger vil etter dette kunne omfattes av søknadsplikten dersom de fører til fare eller ulempe for omgivelsene eller allmenne interesser. Master over 2,0 meter og master som vil føre til fare eller urimelig ulempe for omgivelsene vil være søknadspliktig.

Dersom tiltaket er søknadspliktig etter pbl § 93 vil reglene i kapittel XVI om saksbehandling, ansvar og kontroll komme til anvendelse fullt ut.

#### **4.7.2 Teleloven**

Med fremføringsrett mener en i teleregulatorisk sammenheng vanligvis adgangen til å anlegge infrastruktur<sup>24</sup> i form av utstyr for fremføring av telekommunikasjon på, over, gjennom eller under eiendom som ikke eies eller disponeres på annet grunnlag av den som anlegger teleinfrastrukturen. Enkelt sagt vil fremføringsretten kunne bestå av plassering av utstyr, for eksempel stolper, master, antenner, annet radioutstyr og lignende, på bygninger eller annen fast eiendom, eller i å trekke kabler over, gjennom eller under fast eiendom.

Mulighetene for å anlegge teleinfrastruktur er nødvendig for å oppnå politiske målsetninger på teleområdet og visjonen om et informasjonssamfunn for alle. Fremføring av infrastruktur som berører fremmed eiendom (privat eller offentlig) vil måtte baseres på avtale mellom grunneier og utbygger der det ikke finnes særskilt rettsgrunnlag for framføringen. Slikt særlig rettsgrunnlag finnes på teleområdet i teleloven § 10-2 som gir regler om eiendomsinngrep (ekspropriasjon). I tillegg gjelder lov 23. oktober 1959 nr 3 om oreigning av fast eiendom også på telekommunikasjonsområdet, jf. § 2 nr. 9 som bestemmer at Kongen (delegert til Samferdselsdepartementet) kan gjøre vedtak om ekspropriasjon til "telefon og telegrafstell". Det må kunne legges til grunn at "telefon og telegrafstell" i dag tilsvarende det som en i dag vanligvis legger i begrepet telekommunikasjon. Tilsvarende bestemmelse som § 2 nr. 9 finnes i § 2 nr. 5 når det gjelder kringkasting.

I alle tilfeller hvor det er aktuelt å gå til ekspropriasjon, enten det skjer med hjemmel i teleloven eller oreigningsloven, må det ekspropriasjonsrettslige grunnvilkår om at inngrepet " tvillaust er meir til gagn enn til skade" være oppfylt. Det er også en plikt for den som har eller får tillatelse til ekspropriasjon til å betale erstatning til den som rammes, uavhengig av om dette er private eller det offentlige, etter vanlige ekspropriasjonsrettslige regler. Vederlaget fastsettes ved skjønn, se nedenfor. Etter teleloven § 10-2 skal det imidlertid ikke betales vederlag til eieren eller til den som har

---

<sup>24</sup> Når det gjelder hva som vil omfattes av begrepet infrastruktur for telekommunikasjon vises til definisjonene i lov 23. juni 1995 nr. 39 om telekommunikasjon (teleloven) § 1-6.

bruksrett til eiendommen dersom formålet med inngrepet er å knytte eiendommen til offentlig telenett.

Da teleloven trådte i kraft 1. januar 1996 ble det i § 10-2 første ledd videreført en bestemmelse fra telegrafanleggsloven av 1902 som ble opphevet. Etter bestemmelsen kunne tilbyder av offentlig telenett eller teletjeneste som Kongen utpeker selv treffe vedtak om anbringelse mot vederlag av telenett og utstyr for telekommunikasjon. Det dreier seg egentlig om en hjemmel til å foreta delegasjon av forvaltningsmyndighet. De konsesjonerte tilbyderne med dekningsforpliktelser på fastnettet (Telenor) og mobilnettene (Telenor og NetCom) har vært utpekt etter denne bestemmelsen. Det samme gjaldt for de fire konsesjonærene som har fått konsesjon til utbygging og drift av tredje generasjons mobilsystem (UMTS). Det understrekes at den rett som de utpekte her fikk ved utpekningen bare ga rett til selv å treffe vedtak om ekspropriasjon til dekning av pålagt utbygningsforpliktelse. Verken når det gjelder geografisk område eller tjenestespekter kunne utpekingen hjemle ekspropriasjon utover utbygningspålegget.

Etter hvert ble det fra flere hold, bl.a. fra kabel-TV hold, reist spørsmål om regelen innebærer en urimelig diskriminering av tilbydere uten dekningsforpliktelser. Spørsmålet har bl.a. vært innbrakt for EFTAs overvåkningsorgan ESA, uten at det kom så langt at overvåkningsorganet forfulgte saken på formell måte. Bl.a. på denne bakgrunn fremmet Samferdselsdepartementet i Ot.prp. nr. 87 (2000-2001) Om endringer i lov 23.juni 1995 nr. 39 om telekommunikasjon forslag om å oppheve bestemmelsen i teleloven § 10-2 første ledd om denne særlige rettigheten for utpekte tilbydere. I proposisjonen ble det bl.a. vist til at bestemmelsen bare hadde vært nyttet i svært få tilfeller, om noen, etter telelovens ikrafttredelse i 1996, og at regelen kunne virke konkurranseskadende i forhold til tilbydere uten dekningsforpliktelser og dermed uten mulighet til å bli utpekt. Departementet pekte i proposisjonen også på at det ville være naturlig å legge stor vekt på eventuelle utbygningsforpliktelser ved behandling av søknader om ekspropriasjon. Stortinget sluttet seg til forslaget ved behandlingen av proposisjonen, jf. endringslov av 15.06.2001 nr. 83. Det tas sikte på at endringsloven, og dermed også endringene i § 10-2, skal tre i kraft i løpet av 2. halvår 2001.

#### Om ekspropriasjon av grunn

Etter oreigningsloven § 2 nr. 9 vil ekspropriasjon til teleformål normalt skje ved lensmannsskjønn, jf. oreigningsloven § 17. Etter teleloven har ordningen imidlertid vært at ekspropriasjon skal skje ved rettslig skjønn, jf. hovedregelen i oreigningsloven § 5, første ledd. Ekspropriasjon etter oreigningsloven vil normalt være et større inngrep enn etter teleloven. For å få til en samordning, slik at skjønnsforretningen blir lik uavhengig av hvilken hjemmelslov som benyttes, er det ved lov 15.06.2001 nr. 83 inntatt en ny bestemmelse i teleloven § 10-2 tredje ledd om at skjønnet i lensmannsdistrikt skal avholdes som lensmannsskjønn. Men for å sikre at en skjønnsforretning etter en konkret vurdering der det foreligger grunn for det skal kunne avholdes som rettslig skjønn, gis Kongen myndighet til å gjøre unntak i den enkelte sak. Dette samsvarer med regelen i oreigningsloven § 17. Utenfor lensmannsdistrikt (som regel i byer) vil skjønn fortsatt bli å avholde som rettslig skjønn enten det er teleloven eller oreigningsloven som er hjemmelslov for inngrepet.

Gjeldende teleregulering er, i tillegg til å gi bestemmelser om ekspropriasjon, innrettet mot å gi nye tilbydere rett til samtrafikk og til samlokalisering, jf. for eksempel teleloven §§ 1-3 e) og 3-4 k) og forskrift 05.12.1997 nr. 1259 om offentlig telenett og offentlig teletjeneste §§ 4-2, 4-3 og 4-7.

#### **4.7.3 Fremføringsveier og samlokalisering**

Regelverket som kommer til anvendelse for å påse samlokalisering finnes i forskrift 5. desember 1997 nr 1259 om offentlig telenett og offentlig teletjeneste og i forarbeidene til denne forskriften. Samlokalisering omfatter også bruk av annen tilbyders kabelkanaler, rør og andre framføringsveier samt bygninger, master og tårn. Dette betyr at forskriften også gjelder bruk av andres ressurser på dette området.

Hovedreglene vedr. samlokalisering står i forskriftens § 4-7 til 4-10, jf. sitat under:

##### ”§ 4-7. Avtale om samlokalisering

*Tilbyder av tilgang til offentlig telenett og av offentlig teletjeneste skal imøtekomme enhver rimelig anmodning fra annen tilbyder av tilgang til offentlig telenett og av offentlig teletjeneste om samlokalisering. Avtale om samlokalisering inngås etter forhandlinger mellom partene. Tilbyder av tilgang til offentlig telenett og av offentlig teletjeneste skal på konkret forespørsel fra annen tilbyder av tilgang til offentlig telenett og av offentlig teletjeneste, oppgi hvilke ressurser for samlokalisering som kan stilles til rådighet, samt vilkårene for slik tilrådighetsstillelse, herunder vederlag.*

##### § 4-8. Megling

*Etter skriftlig anmodning fra en eller begge parter kan Post- og teletilsynet bistå i forhandlinger etter § 4-2, § 4-3, § 4-5, § 4-6 og § 4-7 med sikte på å oppnå enighet mellom partene. Post- og teletilsynet kan etter konsultasjon med partene fastsette tidsfrister og andre vilkår knyttet til forhandlingsprosessen. Finner Post- og teletilsynet at det ikke er grunn til å fortsette meglingen, kan tilsynet på ethvert tidspunkt i meglingen beslutte at den skal avsluttes. Meglingsperioden skal ikke vare lenger enn tre måneder, men kan i særlige tilfeller forlenges til seks måneder.*

##### § 4-9. Pålegg om inngåelse av avtale

*Når megling etter § 4-8 avsluttes uten at avtale etter § 4-3, § 4-5, § 4-6 og § 4-7 er kommet i stand, kan Post- og teletilsynet gi pålegg om inngåelse av slik avtale, herunder fastsette avtalevilkår. Hvis særlige forhold foreligger, kan Post- og teletilsynet også pålegge inngåelse av avtale etter § 4-2. For å sikre viktige samfunnsmessige hensyn, kan Post- og teletilsynet gi pålegg om inngåelse av avtale selv om forhandlinger ikke er ført. Før Post- og teletilsynet kan gi pålegg etter § 4-7, skal de som er berørt av pålegget gis anledning til å uttale seg.*

##### § 4-10. Avslag på anmodning om, begrensning og ensidig endring av avtale

*Anmodning om forhandling etter § 4-2 eller avtale etter §§ 4-3, 4-5, 4-6 og 4-7 kan avslås eller begrenses, og avtale kan ensidig endres, når dette er nødvendig av hensyn til grunnleggende krav etter teleloven § 1-4. Avslag, begrensning eller ensidig endring av avtale kan bare skje etter samtykke fra Post- og teletilsynet. Ved Post- og teletilsynets vurdering skal det tas hensyn til om det teknisk eller økonomisk finnes*

*alternativer til den samtrafikk m.m. det anmodes om etter bestemmelsene i dette kapitlet. Post- og teletilsynet skal normalt treffe avgjørelse i saken innen en måned etter mottagelse av skriftlig henvendelse. Beslutning om avslag, begrensning og ensidig endring av avtale må begrunnes.”*

#### **4.7.4 Naturvernloven og viltloven**

Lov om naturvern understreker det generelle hensynet at inngrep i naturen bør foretas ut fra et mål om å bevare naturen som grunnlag for menneskenes virksomhet, helse og trivsel. Naturvernloven gir adgang til å verne spesielle naturområder og naturforekomster.

Viltloven understreker at hensynet til viltinteressene skal ivaretas i planleggingen etter plan- og bygningsloven. Loven gir hjemmel for vern av konkrete områder som har særlig verdi for viltet.

#### **4.7.5 Kulturminneloven**

Lov om kulturminner (i kortform kml.) har som formål å verne kulturminner og – miljøer som del av vår kulturarv og identitet, og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning. Kulturminneloven setter generelt forbud mot tiltak som er egnet til å skade, ødelegge, grave ut, flytte, forandre, tildekke, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminner, jf. kml. § 3.

Loven har bestemmelser om automatisk fredete kulturminner (dvs. kulturminner fra før 1537 og samiske kulturminner eldre enn 100 år) med sikringssone på fem meter, løse kulturminner, skipsfunn eldre enn 100 år, og nyere tids kulturminner- og miljøer som kan fredes ved enkeltvedtak. For offentlige og større private tiltak plikter tiltakshaver å få undersøkt om tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner, uavhengig av om det finnes kjente automatisk fredete kulturminner i området, jf. kml. § 9.

Dersom tiltakshaver er i tvil om et tiltak rammes av kml. § 9, skal kulturminnemyndigheten avklare spørsmålet. Undersøkelsesplikten i § 9 gjelder tilsvarende ved utarbeiding av regulerings- eller bebyggelsesplan. Forholdet til automatisk fredete kulturminner skal være avklart når planen vedtas av kommunen, jf. kml. § 8, 4. ledd.

Lov om kulturminner § 8 pålegger tiltakshaver for ethvert tiltak å melde fra til kulturminnemyndighetene dersom tiltaket kan virke inn på kjente automatisk fredete kulturminner. Meldingen er å forstå som en søknad om dispensasjon fra forbudet i § 3. Om tiltaket tillates kan myndigheten sette vilkår for tillatelsen, f.eks. i form av arkeologisk undersøkelse.

Dersom det først etter at arbeidet er satt i gang viser seg at tiltaket kan virke inn på automatisk fredet kulturminne, skal arbeidet stanses og melding sendes vedkommende myndighet, jf. kml. § 8, 2. ledd.

Utgifter til arkeologisk arbeid etter kml. § 8, 9. og 14. ledd bæres av tiltakshaver, jf. kml. § 10. Ved utarbeiding av privat reguleringsforslag kan kommunen avtale med private forslagsstillere at disse selv må dekke utgiften til undersøkelsen.

Statlige, fylkeskommunale og kommunale organer som kommer i berøring med tiltak som omfattes av kulturminneloven har en selvstendig meldeplikt til fylkeskommunen/Samisk kulturminneråd, jf. kml. § 25. Meldeplikten gjelder både for meldepliktige tiltak etter kml. § 8 og tiltak der det foreligger undersøkelsesplikt etter kml. § 9.

## **5. Samlet vurdering av dagens system**

I dette kapitlet gis det en sammenfattende vurdering av fordeler og ulemper ved dagens system, samt en vurdering av i hvilken grad dagens system er formålstjenlig utfra et samlet miljø- og ressursperspektiv og for å realisere målene i Regjeringens handlingsplan for bredbånd. På bakgrunn av dette vurderes behovet for tiltak for å få til felles utnyttelse av eksisterende og nye fremføringsveier for telenett.

### **5.1 Fordeler og ulemper slik det er i dag**

For å kunne etablere tilbud om tilgang til bredbåndskommunikasjon er det nødvendig med tilgang til fremføringsveier. Dersom det ikke finnes kostnadseffektiv tilgang til fremføringsveier forvanskes og forsinkes fremføringen av bredbåndstjenester.

Det er betydelige kostnader forbundet med utbygging av bredbåndnett og en stor andel av kostnadene, ofte over 50%, er knyttet til selve fremføringsveien. For grisgrendte strøk utgjør fremføringskostnader (graving og legging av kabel) for aksessnettet en lavere andel av samlede tilknytningskostnader.

Dagens praksis for utbygging av fremføringsveier kan karakteriseres på følgende måte:

- Aktørene samarbeider i liten grad om utbygging. Konkurransen i markedet om å sikre nye kunder fører til at aktører i liten grad vil synliggjøre sine planer for fremføring på et tilstrekkelig tidlig tidspunkt til at grave- og leggearbeid kan samordnes. Det synes som hensynet til hemmelighold av markedsplaner i mange tilfeller går foran muligheten til å oppnå reduserte fremføringskostnader. Samarbeid foregår i noen grad ved planlegging av nye føringsveier, men problematikken med aktører graver opp samme trasé etter hverandre er fremtredende – ikke minst i byer/tettsteder.
- Gjenbruk av eksisterende føringsveier foregår kun i begrenset utstrekning. Eksisterende føringsveier har også begrenset kapasitet.
- Kommunenes arealplaner og planer for næringsutvikling er ikke revidert med tanke på muligheter og utfordringer denne infrastrukturen medfører.
- Det finnes ingen samlet oversikt over fremføringsveier og kabelanlegg i kommunene.
- Det kreves stadig oftere avgift i form av engangsvederlag og løpende betaling for legging av føringsveier over annens grunn. Såvel offentlige instanser som private ser her en mulighet for nye inntektsområder. Avgiftene er i noen utstrekning ment å dekke merkostnaden og ulempen en grunneier har ved slik fremføring, men utnyttes også for å generere inntekter. Slike avgifter hemmer utbyggingen ved at de skaper

uforutsigbarhet mht. fremtidige kostnader. Ekstrakostnadene dette medfører vil måtte betales av brukerne. Dette kan virke hemmende på utviklingen av bredbåndstjenester.

Det er arbeidsgruppens vurdering at dagens praksis slik den er beskrevet over, bl.a. med liten kommunal koordinering kombinert med utbyggernes fokusering på kortsiktig inntjening, ikke gir tilstrekkelig optimal samfunnsøkonomisk utbygging.

Dagens informasjons- og veiledningsvirksomhet mot kommunesektoren synes heller ikke å være tilstrekkelig til å sikre optimal utnyttelse av (vanskelig tilgjengelig) kompetanse på planlegging og utbygging av bredbånd.

## 5.2 Vurdering fra et miljø- og ressursperspektiv

Miljøaspektet ved fremføring knytter seg til den belastning utbygging av fremføringsveier fører til for miljøet<sup>25</sup> – enten det gjelder inngripen i det fysiske miljø eller belastninger for befolkningen og næringsvirksomhet i forbindelse med utbygging av fremføringsveier (for eksempel støy, problemer med fremkommelighet etc).

Arbeidsgruppen har ikke vurdert eksakt hvor store miljøbelastningene av fremføringsveier er i dag, og hvilke problemer som ev. vil kunne komme. Problemene man ser i dag er først og fremst knyttet til to områder:

- Det finnes for lite incentiver til samordning av utbygging av fremføringsveier, herunder graving av grøfter.
- Det legges for ofte parallelle føringsveier fordi det ikke finnes lett tilgjengelige mekanismer for å tilby kapasitet i eksisterende føringsveier.

Både miljø og ressursmessig er dagens praksis med utbygging av fremføringsveier lite optimal. Det foregår en viss grad av samordning av planarbeid mellom kommuner, men i alt for stor grad gjøres ting fra bunnen av i hver enkelt kommune. For eksempel er erfaringer med fysisk fremføring av bredbånd per i dag kun tilgjengelig i form av dokumenter som ildsjeler har utarbeidet. En felles informasjonsdatabase eller et 'publiseringssted' for erfaringer, lover og regler, tekniske aspekter, utbyggerinformasjon og oversikt over ledig rørkapasitet finnes ikke. Det er videre vanskelig å vite hvor kompetansen på fremføring av bredbånd finnes. Videre er det uklart om slik kompetanse er nøytral mht. valg av overføringsteknologi og leverandører.

## 5.3 Vurdering på bakgrunn av handlingsplanen for bredbånd

Målene i regjeringens handlingsplan for bredbånd er:

- Gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndsnett til alle landets grunn- og videregående skoler, folkebibliotek, sykehus og kommuneadministrasjoner innen utløpet av 2002.

---

<sup>25</sup> Samferdselsdepartementet har laget en egen veileder om utbygging av mobiltelenett og forholdet til miljø, se [www.dep.no/sd](http://www.dep.no/sd).

- Gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndsnett for alle norske husstander innen utløpet av 2004.

For å oppnå disse målsetningene har Regjeringen i oppfølgingen av handlingsplanen satt i verk flere tiltak for å sikre bredbånd til skole, bibliotek, sykehus og kommuneadministrasjoner. Disse satsingene skjer i regi av sektordepartementene. I tillegg er det en del tiltak som går på tvers av sektorer, for eksempel konkurransestimulerende tiltak og program for tilskudd til høyhastighetskommunikasjon i offentlig sektor (HØYKOM).

Den første milepælen for handlingsplanen er målsetningen om at skoler, bibliotek, kommuner og sykehus skal ha gode markedstilbud om bredbånd innen utløpet av 2002. Dette er en svært ambisiøs målsetning. Dersom man ser på utviklingen av markedets utbyggingstakt er det stadig flere, bl.a. markedsaktørene selv, som har stiller spørsmål ved om utbyggingen skjer raskt nok til å kunne nå målsetningene i handlingsplanen for bredbånd.

Arbeidsgruppen konstaterer i den sammenheng at:

- Legging av bredbånd per i dag skjer primært til bestemte områder og det tas i liten grad hensyn til sektorer som behøver bredbåndstilknytning på tvers av geografiske områder. Utbygging kanaliseres til den sektor som har et tjenestetilbud med høyest inntjeningspotensiale på kort sikt.
- I dagens praksis for utbygging tas det primært bedriftsøkonomiske hensyn når fremføringsveier planlegges. I noen grad er lokale initiativ involvert, og i disse tilfeller synes de fleste interesser i lokalsamfunnet ivaretatt.

***På bakgrunn av dette er det arbeidsgruppens klare oppfatning at dersom målsetningen om gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndsnett til alle landets grunn- og videregående skoler, folkebibliotek, sykehus og kommuneadministrasjoner innen utløpet av 2002 skal kunne nås, må det skje en planmessig og styrket samordning av fremføringen for disses del.***

Det er ikke vanskelig å begrunne hvorfor en slik samordnet satsing er fornuftig:

- Spesielt innenfor skoler, kommuner, bibliotek og sykehus vil bredbåndstjenester bidra til å gjøre tjenesteproduksjonen bedre og mer effektiv. Det gir samtidig lavere kostnader fordelt på hver enkelt institusjon ved at disse virksomhetene samlet etterspør bredbåndstilknytning. Gjennom en samordning av etterspørselen fra disse sektorene er det også potensielt store ringvirkninger i form av at det skapes en kritisk masse av brukere, som vil gjøre det lettere for tilbyderne i markedet å tilby bredbåndsnett og –tjenester til omkringliggende husstander og næringsliv.<sup>26</sup>
- Vellykkede utbygginger i kommunal regi, for eksempel Bø i Telemark, viser at samkjøring av kommunale IT-tjenester gir mulighetene for effektivisering og

---

<sup>26</sup> Dette følger av at skoler, sykehus, bibliotek og kommuneadministrasjoner i mange tilfeller er geografisk sentralt plassert i kommunene.



besparelser. For å skape lønnsom utbygning av sektorer som for eksempel sykehus, trygdekontor, skoler, ligningskontor og kommuneadministrasjon vil en viktig forutsetning være at det finnes tjenester (alt fra felles drift av IT-infrastruktur til telemedisin og e-læring). For å få til dette behøves en kritisk masse av brukere i et geografisk område, som må koples sammen med en tilsvarende kritisk masse i en annen geografisk region.

For å understøtte markedsutviklingen kreves at det utvikles en kritisk masse. For å bidra til dette mener arbeidsgruppen man i større grad bør utnytte offentlig sektors tyngde som IKT-bruker ved å samordne krav til bredbåndsnett og –tjenester innen offentlig sektor. Selve anskaffelsene bør imidlertid baseres på at brukerne vurderer egen nytteverdi av tilbudene opp mot kostnadene.

Det er vanskelig å anslå eksakt hvilket konkret behov skoler, sykehus, bibliotek og kommuneadministrasjoner vil få for båndbredde (overføringskapasitet). Behovet er imidlertid økende og vil trolig bli drevet av økt bruk av kapasitetsintensive tjenester. Skal dette realiseres kreves det en kraftig oppgradering av aksessnettene inn til disse enhetene – enten ved at fiberteknologi eller en annen overføringsteknologi (for eksempel Xdsl, radiosamband) som kan tilby svært høy overføringshastighet, føres helt frem til den enkelte enhet. En slik utbygging av nett og fremføringsveier vil samtidig forutsette og innebære at transportnett (stamnett og regionsnett) må føres fram til gitte noder<sup>27</sup> som vil danne lokale trafikknutepunkter. Dette vil åpne en rekke muligheter, jf. boks 5.1, for åpen konkurranse om å tilby bredbåndstjenester til omkringliggende husstander og næringsliv.

Boks 5.1 Skisse av utvikling gitt etablering av lokale trafikknutepunkter

Oppbygging av lokale trafikknutepunkter vil kunne skape et marked for nye aktører som ved bruk av enkel lokalnetsteknologi kan etablere seg innenfor en kommune. Den teknologiske utviklingen vil etterhvert muliggjøre infrastruktur til langt lavere kostnader enn i dag ved at eksisterende fremføringsveier (tele- og strømmettene) kan tillate tilstrekkelige overføringskapasiteter, muligens opp til 50 Mbit/s. Vi vil dermed kunne få se en aktiv konkurranse mellom ny bruk av eksisterende infrastruktur opp mot ny fiberteknologi (eller kombinasjoner av begge). Videre vil kostnadene for termineringsutstyr med stor sannsynlighet falle betydelig ettersom utbredelsen øker. En usikkerhetsfaktor er imidlertid tilgjengeligheten av kompetanse og arbeidskraft for den faktiske fremføringen som for husstandenes del innebærer tilknytning av opp mot 2 mill. enheter.

---

<sup>27</sup> En node er et knutepunkt i et nettverk hvor to eller flere kommunikasjonslinjer møtes og koples sammen.

De største hindrene for en slik utvikling er mangelen på ensartede kommunale planer og et forutsigbart regime for fremføring. I tillegg er det mangel på tilgjengelig kompetanse både for planarbeid og utførelse.

Arbeidsgruppen har registrert at det er et voksende marked blant teleaktører eller sammenslutninger av kommunale og private formål som ønsker store båndbredder for eget bruk. Ved å bygge opp private lokale fibernett blir det mulig for institusjoner å knytte seg sammen med så store trafikkapasiteter at driften av institusjonenes IT- og telesystemer (inkludert servere for PC-nett) kan sentraliseres og rasjonaliseres. Rasjonalisering av drift blir dermed et vel så viktig utbyggingsargument som nye tjenester.

#### **5.4 Samlet vurdering – behov for tiltak**

Arbeidsgruppen har i dette kapitlet gitt en sammenfattede beskrivelse og vurdering av dagens system for utbygging av fremføringsveier. I tillegg har arbeidsgruppen vurdert hvorvidt dagens system er hensiktsmessig utfra et samlet miljø- og ressursperspektiv og om dagens system bidrar til å realisere målsetningene i Regjeringens handlingsplan for bredbånd. På bakgrunn av dette er det arbeidsgruppens vurdering at det er behov for en politikk for å oppnå en forsert utbygging av fremføringsveier. Tiltak for å forsere utviklingen drøftes i kapittel 8, og er oppsummert i kapittel 1.

### **Del III Politikk for å stimulere bredbåndsutviklingen**

#### **6. Modeller for utbygging**

Det finnes en rekke modeller for utbygging og fremføring av bredbåndskommunikasjon, som er iverksatt eller under planlegging, både i Norge og andre steder i verden. Slike prosjektene blir ofte initiert i lokale områder der det er usikkert om markedet vil tilby bredbånd på rent kommersielle vilkår.

Arbeidsgruppen har holdt seg orientert om og studert en rekke av de satsinger som pågår. Dette har vært meget verdifullt. Hensikten har først om fremst vært å danne seg et bilde av de erfaringer som er trukket, som grunnlag for å ha oppfatninger om hvilke satsinger som fungerer godt og hva som ikke fungerer så godt.

Variasjonene er store blant annet når det gjelder:

- omfang av aktører og finansiell satsing,
- geografisk område; om satsingen gjelder del av kommune, hele kommunen eller en region,
- grad av samarbeid offentlig/privat,
- hvilken rolle kommunene tar,

- grad av forankring i eksisterende strategiske utviklingsplaner,
- valg av systemløsninger og teknologi,
- fokus i prosjektene, herunder balansen mellom satsing på fremføringsveier, infrastruktur og innhold.

Arbeidsgruppen har ikke laget en systematisert skriftlig oversikt over fordeler og ulemper ved ulike modeller.<sup>28</sup> Arbeidsgruppen vil likevel peke på to viktige erfaringer som synes fremtredende på tvers av alle de initiativ som er satt i gang i Norge:

- a) lokale initiativ om utbygging er viktig for å bidra til kritisk masse av etterspørsel slik at store leverandører utenfor det aktuelle geografiske område finner det interessant å bygge ut infrastruktur til (transportnett) og i (region/aksessnett) et lokalt område.
- b) Det tas veldig mange lokale initiativ, men disse er i (for) liten grad koordinert med hverandre med tanke på spredning av erfaring og gjenbruk av kompetanse.

Erfaringsmaterialet som arbeidsgruppen har fått tilgang til og vurdert er lagt til grunn for drøftingen av utformingen av tiltak vedr. utbygging av fremføringsveier, jf. kapittel 8. Enkelte av de modellene vi har sett nærmere på er kort beskrevet i rapportens vedlegg 1.<sup>29</sup>

## **7. Mål for en politikk for fremføringsveier**

I dette kapitlet går det nærmere inn begrunnelsene for hvorfor en satsing på fremføringsveier er viktig, og hvilke mål arbeidsgruppen mener bør legges til grunn for en politikk for fremføringsveier.

### **7.1 Begrunnelser for en satsing på fremføringsveier**

En vel fungerende infrastruktur for telekommunikasjon er en sentral forutsetning for å kunne realisere samfunnspolitiske mål; for næringsutvikling, vekst, for å utjevne levevilkår mellom ulike grupper i samfunnet og ulike deler av landet, for helse, forvaltning og utdanning. Dette er bakgrunn for at Regjeringens handlingsplan for bredbånd peker på viktigheten av at bredbåndstjenester må være tilgjengelig i hele landet.

Dersom det ikke finnes kostnadseffektiv tilgang på fremføringsveier vil det ikke være mulig å få fram bredbåndstjenester til næringsliv, offentlige institusjoner og husholdninger. Fremføringsveier for telenett er derfor av vesentlig kostnads- og miljømessig betydning for hvorvidt Norge skal kunne være en IKT-nasjon i første rekke.

---

<sup>28</sup> Erfaringer fra prosjekter i regi av HØYKOM finnes tilgjengelig på [www.hoykom.net](http://www.hoykom.net).

<sup>29</sup> I tillegg til de satsinger som er beskrevet i vedlegg 1 har arbeidsgruppen også fått informasjon om satsinger i: Indre Finnmark, Modalen, Bredbånd i Rennebu, Orkdal og Meldal, Chicage og Stockholm.

For å lykkes med en god geografisk dekning av bredbåndstjenester må utbygging av fremføringsveier skje samtidig med utbygging av infrastruktur og utvikling av innhold/tjenester i infrastrukturene.

Arbeidsgruppen ser det som avgjørende at det foreligger enkelt tilgjengelige og samfunnsøkonomisk lønnsomme føringsveier dersom handlingsplanen for bredbånd skal kunne realiseres. For å oppnå dette kreves det at det iverksettes tiltak og endringer i forhold til den praksis for utbygging og bruk av fremføringsveier vi ser i Norge i dag.

Endringer i praksisen for utvikling og bruk av fremføringsveier er av interesse:

- sett fra **tilbyderne i telemarkedets** ståsted, fordi fremføringsveier i dag utgjør en betydelig del av kostnadene ved utbygging av bredbåndnett og –tjenester. Økt samarbeid om utbygging av fremføringsveier vil kunne redusere kostnadene til fremføringsveier. På denne måten kan konkurransen i større grad rettes inn mot å tilby nett og tjenester. Økt samarbeid og reduserte kostnader vil også øke forutsigbarheten og lønnsomheten i utbyggingsprosjekter, slik at tilbud om bredbåndstjenester ev. kan bygges ut raskere og med større geografisk spredning enn hva det ellers ville blitt.
- sett fra **kommunenes side**, fordi utbygging av bredbåndsinfrastruktur vil ha stor betydning for lokalsamfunnets utvikling. Bredbåndsinfrastruktur vil trolig bli like viktig for lokalsamfunnet som annen infrastruktur (vei, vann, kloakk, elektrisitet mv.), og kommunen har derfor interesser i å oppnå koordinert planlegging og utbygging av fremføringsveier.

## 7.2 Visjon og målsetninger for politikk vedr. fremføringsveier

Arbeidsgruppen legger til grunn at de foreslåtte tiltak i denne rapporten skal bidra til oppnåelse av følgende målsetninger i handlingsplanen for bredbånd:

*Gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndnett til alle landets grunn- og videregående skoler, folkebibliotek, sykehus og kommuneadministrasjoner innen utløpet av 2002.*

*Gode markedstilbud om tilknytning til bredbåndnett for alle norske husstander innen utløpet av 2004.*

For å realisere disse målsetningene kreves en helhetlig satsing på flere områder samtidig, og at det tas et felles løft av offentlige myndigheter og næringslivet.

Tiltakene arbeidsgruppen foreslår for økt utbygging av fremføringsveier er beskrevet i kapittel 8. Arbeidsgruppen foreslår at følgende visjon og målsetninger legges til grunn for satsingen på utnyttelse av eksisterende føringsveier og utbygging av nye føringsveier.

### **Visjon for politikk vedr. fremføringsveier**

*Det skal være en kostnadseffektiv tilgang til fremføringsveier i Norge, som grunnlag for å realisere målsetningene i Regjeringens handlingsplan for bredbånd og for at Norge skal kunne være i forkant av IKT-utviklingen gjennom å tidlig nyttiggjøre oss bredbåndstjenester.*

### **Målsetninger for politikk vedr. fremføringsveier**

- *Betydningen av fremføringsveier for telenett må sidestilles med annen infrastruktur som vei, strømforsyning, vann- og avløp.*
- *Det bør finnes et bredt tilbud av fremføringsveier med god kapasitet og til rimelig pris.*
- *Kostnadene ved å bygge og leie ut føringsveier må reduseres ned mot samme nivå som i land vi kan sammenligne oss med.*
- *Den samlede utbygging av føringsveier må optimaliseres slik at det konkurreres om å skape verdier gjennom utbygging av bredbåndsnett, tjenester og anvendelser – og ikke om tilgjengelighet til fremføringsveier.*
- *Statlige, kommunale, næringsmessige og private behov bør i størst mulig grad samordnes ved planlegging og fremføring av bredbåndsnett – for å redusere de samfunnsøkonomiske og miljømessige kostnadene ved utbygging.*

## **8. Forslag til politikk vedr. fremføringsveier for telenett**

I dette kapitlet presenteres arbeidsgruppens forslag til politikk vedr. fremføringsveier for telenett.

Arbeidsgruppen foreslår totalt 9 tiltak for økt utnyttelse av eksisterende fremføringsveier og utbygging av nye fremføringsveier. Tiltakene henger nøye sammen, men kan deles i tre grupper:

- tiltak for å bidra til mer helhetlig planlegging av fremføringsveier.
- tiltak for å bidra til en koordinert utbyggingsprosess og kostnadseffektiv tilgang til fremføringsveier.
- tiltak for å vurdere behovet for offentlig finansiering til å stimulere utbygging av fremføringsveier og bredbånd.

Tabellen under viser hvilke tiltak som foreslås, hvem som kan tenkes å medvirke i oppfølgingen og når tiltakene bør realiseres. De ulike tiltakene er nærmere beskrevet i kapitlene 8.1-8.3.

	Beskrivelse av tiltak	Deltakere	Frist
	<i>Økt helhetlig planlegging av utbygging</i>		
1.	Alle kommuner oppfordres til å utarbeide planer for fremføring av bredbånd i løpet av 2002	SD, KRD og MD	Utgangen av 2002
2.	Utarbeide veiledningsmateriale om kommunal planlegging	SD, KRD, MD og KS	1. januar 2002
3.	Utarbeide veiledningsmateriale om ulike modeller for samarbeid om utbygging	SD, KRD og KS	1. januar 2002
	<i>Sikre en koordinert utbyggingsprosess og kostnadseffektiv tilgang</i>		
4.	Kommunene bør ta en aktiv koordinerende rolle i prosessen med å gi tillatelse for utbygging av fremføringsveier	SD, KRD og KS	Høsten 2001
5.	Kommunene må stimuleres til etablering av ekstra kapasitet i fremføringsveiene	SD, KRD, MD og KS	2002
6.	Etablering av et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveiene (rør)	SD, KS, IKT-Norge og Abelia	1. halvår 2002
7.	Vurdere utredning av problemer knyttet til offentlige avgifter og vederlag for fremføring	SD, MD og KRD	1. november 2001
8.	Utforme standard avtaler for fremføring over privat grunn	SD, IKT-Norge, Abelia, PT og KS	1. januar 2002
	<i>Offentlig finansiering for å stimulere til utbygging</i>		
9.	Utrede offentlige finansieringsmodeller	SD, KRD, (KUF) og NHD	1. januar 2002

Forklaring på forkortelser: SD (Samferdselsdepartementet), KRD (Kommunal- og regionaldepartementet), KUF (Kirke, utdannings- og forskningsdepartementet), MD (Miljøverndepartementet), NHD (Nærings- og handelsdepartementet), KS (Kommunenes Sentralforbund), IKT-Norge (interesseorganisasjon for IT-næringen), Abelia (NHOs nye landsforening for IKT- og kunnskapsbedrifter) og PT (Post- og teletilsynet).

Arbeidsgruppen foreslår at Samferdselsdepartementet tar på seg et samordningsansvar for oppfølging av alle tiltakene. Det forutsettes at det raskest mulig gjennomføres en prosess med sikte på å avklare endelig utforming av tiltakene og hvem som bør delta i oppfølgingen. Tiltakene bør deretter gjennomføres innenfor de foreslåtte tidsfristene.

For å kunne realisere målsetningene i handlingsplanen for bredbånd er det avgjørende at alle tiltakene i handlingsplanen realiseres. Arbeidsgruppen slutter seg til de målsetninger og valg av strategi som handlingsplanen bygger på, men mener det nå er viktig og nødvendig å få til en styrket budsjettmessig satsing på offentlig etterspørsel etter bredbåndstjenester og utvikling av nye tjenester.

## 8.1 Tiltak for å sikre økt planlegging av utbygging

### 8.1.1 Styrke kommunalt planverk for fremføring av bredbånd

Alle kommuner oppfordres til å utarbeide planer for fremføring av bredbånd i løpet av 2002.

Infrastruktur for bredbåndskommunikasjon vil etter hvert bli like viktig for den lokale og regionale utvikling som infrastruktur for vei, vann, elektrisitet og kloakk. Samtidig kan man se at det i dag kun er få kommuner som har tatt hensyn til behovet for fremføring av bredbånd i sine planer for arealbruk og næringsutvikling. Det er viktig at kommunene i større grad engasjerer seg i koordinert planlegging og utbygging av fremføringsveier for å sikre lokalsamfunnets interesser. Dette gjelder uavhengig av hvordan organiseringen av selve utbyggingen skjer; i regi av markedet, av kommunen selv eller i form av et samarbeid mellom næringsliv og kommune.

Det er flere ulike virkemidler som kan være aktuelle å benytte for å oppnå kommunal planlegging av bredbånd på tilsvarende måte som for vei, vann, kloakk etc:

- Innarbeide krav i plan- og bygningsloven.
- Innarbeide krav i teleloven.
- Bruk av rikspolitiske retningslinjer.

Det må først avklares nærmere hva som er det mest hensiktsmessige virkemidlet for å oppnå økt kommunal planlegging. Det må dernest utarbeides veiledning/informasjon om hvordan kommunale planer bør utvikles (foreslås i kapittel 8.1.2). Kommunale planer bør også være en forutsetning for å få ev. offentlig støtte medfinansiering av utbygging, jf. kapittel 8.3.

*SD oppnevner en arbeidsgruppe sammen med KRD og MD som får i oppdrag å:*

- *vurdere og anbefale hvilke virkemiddel (ler) som er mest egnet for å oppnå styrket kommunal planlegging av framføringsveier.*
- *vurdere om det er behov for en viss økonomisk støtte til kommunene til utarbeiding av planer.*
- *foreslå et sett tiltak og en tidsplan med sikte på at flest mulig kommuner skal ha utarbeidet planer i løpet av 2002.*

*Arbeidsgruppen bør komme i gang med sitt arbeid så raskt som mulig, og levere sin innstilling senest til 1. november 2001.*

Arbeidsgruppen ser det som ønskelig med dette tiltaket å oppnå:

- Etablering av samlet kommunal infrastrukturplan.
- Stimulere kommunen/utbygger til legging av bredbånd i nyutbyggingsområder ved å legge kostnaden for utbygging i tomteprisen. Vedlikehold og oppgradering av fremføringsvei må finansieres på andre måter.
- Unngå planløs utbygging som ikke dekker lokale behov på kort og lengre sikt, herunder kommunens egne behov for bredbånd til sine virksomheter/etater.
- Gi utbyggere forutsigbarhet for fremføring og kostnader.

- Sikre lik praksis for fremføring av bredbånd i alle kommuner.

### 8.1.2 Utarbeide veiledningsmateriale om kommunal planlegging

Det må utarbeides veiledningsmateriale om kommunal planlegging av bredbåndsutbygging
--

Arbeidsgruppen ønsker å oppnå en styrket kommunal planlegging av fremføringsveier for bredbånd. Dette krever at det utarbeides veiledningsmateriale til hjelp for kommunen i prosessen. Utbygging av bredbånd krever betydelig kompetanse mht. såvel fremføring som tekniske løsninger, for eksempel etablering av knutepunkter for samtrafikk. Videre er kunnskap om mekanismer for å sikre markedstilpasset utbygging og konkurranse viktig både på kort og lang sikt.

En kommunal plan for IKT-infrastruktur bør bl.a. beskrive:

- Grunnleggende forutsetninger og krav når det gjelder innbyggere, næringsliv og offentlig tjenesteyting og behovet for kommunikasjonstjenester og infrastruktur.
- Eksisterende og planlagt utbygging av IKT-infrastruktur og fremføringsveier.
- Langsiktig utforming, for eksempel i et ti års perspektiv, av IKT-infrastrukturen innen kommunen og i forhold til omkringliggende kommuner.
- Hvilke deler av IKT-infrastrukturen som mht. etterspørsel ikke antas å bli dekket på kommersielle vilkår.
- Prioritering mht. geografisk og tidsmessig utbygging av deler av kommunen.
- Hvilke prinsipper som skal gjelde for utbygging og eierforhold når det gjelder fremføringsveier og fysisk infrastruktur.

*SD oppnevner en arbeidsgruppe bestående av KR, MD og KS som får i oppdrag å:*

- *Utarbeide et mandat for utforming av en (ev. flere) praktisk veileder(e) til kommunene om hvordan man bør gå fram for å få laget planer for utbygging av bredbånd lokalt. Arbeidsgruppe skal ha ferdig forslag til mandat senest 1. november 2001, med sikte på at en veileder kan være klar til distribusjon 1. januar 2002.*
- *Foreslå et opplegg for hvordan kommunene skal få dekket sitt opplæringsbehov og tilgang på kompetanse for å kunne utvikle planer om IKT-infrastruktur. En aktuell form er å benytte er Forum for kommunal planlegging.*

Gjennom å lage veiledningsmateriale om planlegging av infrastruktur er det ønskelig å oppnå:

- Bevisstgjøring om hvilke ressurser kommunene sitter på (framføringsveier og infrastruktur) og hva disse kan bruke til.
- Enklere planlegging.
- Enklere tilgang på kompetanse.
- Informasjon om teknologiske muligheter.
- Gjenbruk av erfaringer.
- Redusert behov for konsulentbistand.



- Økt konkurranse.
- Reduserte utbyggingskostnader.

### 8.1.3 Utvikle veiledningsmateriale om ulike modeller for utbygging

Det bør utarbeides veiledningsmateriale om alternative modeller for utbygging og drift av bredbåndsnett

I hovedsak er det tilbyderne i telemarkedet som i dag står for utbygging av fremføringsveier og bredbåndsnett. Det finnes imidlertid en del eksempler på at kommuner og andre lokale interessenter spiller en aktiv rolle i forbindelse med utbygging, ved at de enten bygger ut bredbåndsnett i egen regi eller i tett samarbeid med en tilbyder.

Følgende to synspunkter er ytterpunkter for organisering av utbygging:

- at markedsaktørene fullt og helt bør stå for utbyggingen og kostnadene ved fremføringsveier og bredbåndsnett.
- at kommunene selv bør etablere fremføringsveier og bredbåndsnett, som så leies ut til kommersielle aktører. Et eksempel kan være etablering av et non-profit selskap som står for fiberutbygging og drift, der eierandelen til kommunen kan være 33 %.

Det er viktig å få spredd erfaringer om ulike former for organisering og samarbeid for utbygging av bredbåndsnett – både fra Norge og utlandet - og fordeler/ulempene ved ulike modeller i forhold til bl.a. å sikre lokale interesser, konkurranse om utbygging og tilgang til fremføringsveier til kostnadsorienterte priser.

Veiledning og spredning av erfaring med bruk av bredbåndsnett er også trukket frem som eget tiltak i handlingsplanen for bredbånd (tiltak 5.2.14). Det er flere initiativer i gang som følge av dette. Blant annet arbeider HØYKOM konkret med å utforme en veiledningstjeneste, og Nærings- og handelsdepartementet har opprettet en kontaktgruppe for veiledningstjenester vedr. bredbånd.<sup>30</sup>

*SD bør be NHD/kontaktgruppen for veiledningstjenester om å:*

- *komme forslag til et opplegg for å utforme og spre veiledningsmateriale om ulike modeller for utbygging av fremføringsveier og bredbånd, herunder om det bør utformes et eksternt oppdrag. En slik vurdering bør være utført til 15. oktober 2001 med sikte på at erfaringsmateriale kan være tilgjengelig fra 1. januar 2002.*
- *Vurdere om det er behov for egne tiltak eller koordinering av pågående tiltak med sikte på erfaringsspredning av IKT-bruk generelt (infrastruktur, tjenester og innhold). Det bør vurderes om det er behov for et informasjonsopplegg etter mønster av statens Aksjon-2000-satsing.*

---

<sup>30</sup> Består av parter som har interesse av og initiativ på gang mht. veiledningstjenester. Dette gjelder Nærings- og handelsdepartementet, Arbeids- og administrasjonsdepartementet, HØYKOM, KS, Post- og teletilsynet og Nera/Is pares.

Dette tiltaket henger nøye sammen med og må ses i sammenheng med forslagene over om å utarbeide kommunale planer for fremføring av bredbånd, og veiledningsmateriale om kommunal planlegging.

Gjennom tiltaket er det ønskelig å oppnå:

- Informasjon om ulike modeller for organisering og samarbeid ved utbygging.
- Avklaring av problemområder, fordeler og ulemper.
- Inspirasjon til utbygging.
- Økt konkurranse mellom utbyggere og tjenestetilbydere.

## **8.2 Tiltak for å bidra til koordinert utbyggingsprosess og kostnadseffektiv tilgang til fremføringsveier**

### **8.2.1 Aktiv kommunal koordinering av utbygging av fremføringsveier**

Kommunene bør ta en aktiv koordinerende rolle av prosessen med å gi tillatelse for utbygging av fremføringsveier.

Det er behov for å sikre bedre koordinering av prosessen rundt å gi tillatelse for utbygging av fremføringsveier. For eksempel når det gjelder graving av grøfter oppnås det i dag i liten grad samarbeid og utbygging av felles grøfter. Det sendes varsel mellom aktørene, men ofte med så kort frist at reellt samarbeid vanskelig lar seg gjennomføre.

Spørsmålet om det skal skje ”felles” utbygging er i de fleste tilfeller overlatt til tilbyderne selv. Erfaring har vist at der kommunen har tatt initiativ til et forum for planlegging av gravearbeider blir slik samordning vesentlig mere effektiv. Det krever at det etableres en åpen prosess der tilbyderne legger frem sin konkrete utbyggingsplaner, og gir andre rimelig tid til å vurdere om de ønsker å være med i utbyggingen. For å stimulere til samarbeid bør det samtidig settes en sperrefrist for graving (graveforbud), for eksempel i 3 år, på grunn som er nylagt med dekke. Sperrefrist for graving forutsetter at det legges ekstra kapasitet i fremføringsveiene som dekker behov i sperrefrist-perioden.

Forhandlinger om deling av kostnadene for felles utbygging bør skje i regi av tilbyderne, men myndighetene må kunne megle gitt uenighet.

Arbeidsgruppen foreslår at kommunene i første omgang oppfordres til aktiv koordinering gjennom informasjons- og veiledningstiltak. Dersom ikke samordnet graving i regi av kommunene/tilbyderne (melding/forhandling) fungerer, bør forskrifter som fremtvinger koordinert utbygging vurderes.

*SD bør i fellesskap med KRD og KS;*

- *Innen 1. november 2001 komme med forslag til tiltak for å spre informasjon og gi veiledning til kommunene med sikte på å oppnå at kommunene tar en aktiv koordinerende rolle i prosessen rundt å gi tillatelser til etablering av fremføringsveier. Slik informasjon skal spres til kommunene i løpet av høsten 2001.*
- *Få gjennomført en undersøkelse i løpet av 1. halvår 2002 om status for kommunenes engasjement i koordineringsprosessen, og vurdere og ev. komme med forslag til forskrifter med krav om koordinert utbygging i løpet av høsten 2002.*

Tiltaket blir vesentlig enklere å administrere ved at det samtidig innføres et enhetlig kartsystem for graving. Bergen kommune viser til vellykket bruk av systemet 'Rozydig'. Videre har Bravida Geomatikk et kartsystem for større nettstrukturer som er kommersielt tilgjengelig.

Gjennom økt kommunal koordinering er det ønskelig å oppnå:

- Felles utnyttelse av grøfter for flere aktører.
- Redusere tid for saksbehandling.
- Reduserte kostnader ved utbygging av framføringsveier.
- Kommunal koordinering av graving.
- Reduserte kommunale utgifter til saksbehandling og koordinering.
- Reduserte utgifter til kommunale gravetiltak ved samordning med private aktører.

### **8.2.2 Stimulere til ekstra kapasitet i fremføringsveiene**

Kommunene bør stimuleres til legging av ekstra kapasitet i fremføringsveiene
--

Det er viktig at utbyggere av fremføringsveier gis interesse av å legge ekstra kapasitet i fremføringsveiene. Dette krever bl.a. at eksisterende hindringer for samarbeid på tvers av bransjer fjernes slik at tilbyderne er tjent med å legge fremføringsveier for andre formål enn sine egne. F.eks. må eiere av fjernvarmenett kunne legge rør for senere legging av bredbåndskommunikasjon. Det kreves samtidig en ordning for omsetning av ledig kapasitet slik at kostnader kan dekkes ved senere salg av kapasiteten, jf. forslag om dette i kapittel 8.2.3. Samtidig må det unngås at det blir et selvstendig næringspotensiale i legging av ekstra unødvendig kapasitet.

Arbeidsgruppen har foreslått at kommunene skal ta en aktiv koordinerende rolle i forbindelse med å gi tillatelse til å etablere fremføringsveier. I sammenheng med denne prosessen bør kommunene/offentlige instanser samtidig kreve at det legges ekstra røkapasitet i fremføringsveien (for eksempel rør til trekking av fiberkabel) – enten til bruk for kommunen selv eller for salg til andre aktører. Kommunal bevissthet om nytten av ekstra kapasitet i fremføringsveiene vil kunne åpne både for ev. egen kommunal infrastruktur i fremføringsveiene samt for tilbydere av bredbånd som ønsker å tilby tjenester til kommunens innbyggere.

I dag er det et hinder for å oppnå legging av ekstra kapasitet i fremføringsveiene at det ikke er en lik praksis og standard regelverk for spørsmål om eierskap og fordeling av kostnader for etablering av fremføringsveier. I stedet ser man en utvikling bl.a. med økt bruk av avgifter og vederlag for etablering av fremføringsveier som går utover dekning av faktiske kostnader. Konsekvensen av dette kan være redusert utbygging og høy risiko for eksempel dobbeltgraving og senere graving samme sted, som igjen kan føre til en totalt sett dårligere infrastruktur.

Det synes å være bred enighet fra ulike typer aktørers side om at det bør legges ekstra kapasitet i fremføringsveiene, utover det som er dimensjonert for senere eget bruk. Dette reiser samtidig noen vanskelige problemstillinger som det må finnes akseptable løsninger på:

- Hvem skal eie den ekstra kapasiteten som etableres?
- Hvordan skal kostnadene ved å etablere ekstra fremføringskapasitet fordeles?

Arbeidsgruppen ønsker først og fremst å få etablert som et prinsipp at det bør stimuleres til ekstra kapasitet i fremføringsveiene. Marginalkostnadene ved dette er relativt lave, mens nytteverdien er høy.<sup>31</sup> For eksempel i røranlegg blir det i dag ofte benyttet 3-4 subrør for fiberføring, og ekstra rør vil gi betydelig økte muligheter for fremføring av fiber.

Når det gjelder de vanskelige spørsmålene om eierskap og fordeling av kostnader foreslår arbeidsgruppen tiltak vedrørende dette i kapittel 8.2.4 (vurdere praksis knyttet til offentlige avgifter og vederlag for fremføring) og i kapittel 8.2.5 (utforme standard avtaler for tilgang til privat grunn). Arbeidsgruppen understreker at dersom spørsmålet om eierskap/fordeling av kostnader ved fremføringsveier skal la seg løse på en samfunnsmessig tjenlig måte, må det private og offentlige samarbeide om å finne løsninger.

Arbeidsgruppen mener på generell basis at tilgang til ekstra kapasitet i fremføringsveiene bør prises slik at den som skal selge/leie ut denne kapasiteten får dekket sine kostnader og en rimelig avkastning.

*Kommunene bør stimuleres til å få etablert ekstra kapasitet i fremføringsveiene. Oppfordring til dette bør innarbeides i det veiledningsmateriale som arbeidsgruppen foreslår utarbeidet for å bidra til økt kommunal planlegging av fremføringsveier. Veiledningsmateriale skal utarbeides av en arbeidsgruppe bestående av SD, KRD, MD og KS og være klar til distribusjon tidligst mulig i 2002.*

Gjennom tiltaket er det ønskelig å:

- Unngå 'dobbeltgraving'.
- Ta høyde for fremtidige økte behov for fremføringsveier.
- Sikre økt grad av samlokalisering.
- Dekke kommunale behov for bredbånd.
- Åpen, kostnadseffektiv og ikke-diskriminerende tilgang til fremføringsveier.

---

<sup>31</sup> Kostnaden ved legging av ekstra føringsrør er svært lav sammenlignet med samlet grave- og leggekostnad (fra 30-50 kr per løpemeter for ekstra rør mot 350-30.000 kr for samlet grøftkostnad).

### **8.2.3 Etablere et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveiene.**

Det bør etableres et marked for omsetning av ledig kapasitet (rør)

Tiltaket må sees i sammenheng med arbeidsgruppens forslag om økt kommunal koordinering av prosessen med å gi tillatelse til etablering av fremføringsveier samt forslaget om å stimulere til etablering av ekstra kapasitet i fremføringsveiene.

Det er viktig å få etablert en ordening for omsetning av ledig kapasitet. Dette krever tett samarbeid mellom kommunene og andre utbyggere av fremføringsveier. Ansvaret for et omsetningsledd bør legges til en nøytral aktør, ev. at partene i fellekskap tar ansvaret. Det vil være naturlig å starte med å få etablert omsetning av ledig rørkapasitet. Et omsetningsledd for fremføringsveier vil være avhengig av god dokumentasjon om hvor ekstra kapasitet i fremføringsveiene finnes, samt hvilken type og kvalitet fremføringsveien har.

*SD bør ta initiativ til at Kommunenes Sentralforbund og representanter for tilbyderne av bredbånd/fremføringsveier (for eksempel IKT-Norge, Abelia) tar på seg ansvaret med å få etablert et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveien. Dette vil bl.a. kreve at det gjøres nærmere undersøkelser av interessen for en slikt marked blant utbyggerne av fremføringsveier, samt at man må avklare omfang, finansiering og organisatoriske forhold og kriterier et marked skal bygge på. Det bør tas sikte på at et marked (enten av nasjonalt eller mer lokalt omfang) for omsetning av ledig kapasitet skal være etablert i løpet av 2002.*

Gjennom tiltaket er det ønskelig å oppnå:

- Økt motivasjon for utbygging.
- Motivasjon for koordinert graving.
- Unngå 'dobbelgravning'.
- Senkete utbyggingskostnader.

### **8.2.4 Vurdere utredning av offentlige avgifter og vederlag for fremføring**

Vurdere utredning av praksis og behovet for regler/retningslinjer for å unngå at offentlige etater har legging/bruk av fremføringsveier som inntektskilde

Avgifter på føringsveier som i dag pålegges av enkelte kommuner kan skape problemer for legging av rørkapasitet. Slike avgifter synes å vokse frem spesielt i kommuner der det er tilsynelatende attraktivt å legge bredbånd. Det belastes ulike avgifter i form av engangsgifter og årlig leie for fremføringsveien og/eller kabelen. Konsekvensen synes å være fare for redusert utbygging også her, samt betydelig høyere risiko for dobbeltgravning og senere graving samme sted. Dette vil igjen kunne føre til en dårligere total infrastruktur i kommunen med et dårligere tilbud til innbyggerne enn hva som ellers kunne vært oppnådd. Det er viktig at kommunene ser avgiftene i et slikt totalperspektiv.

Praksis for leie av grunn til bredbåndsfremføring etableres nå raskt med basis i retningslinjer fra blant annet Statens Vegvesen. Det kostnadsnivå som fastlegges her fordyrer fremføringen betydelig og gir uforutsigbarhet mht. lønnsomheten i fremføringen. Over lange strekninger blir det ikke lønnsomt å tiltre veigrunn eller annen type grunn som belastes med leie på samme måte. Siden det ofte finnes andre alternative fremføringsveier vil det kunne være mulig å få tilbudt bredbånd på annen måte. Problemet med en slik avgiftslegging/høye vederlag er at fremføringen ofte blir mindre samfunnsmessig optimal.

Arbeidsgruppen mener det er viktig å skille mellom et rimelig vederlag for kostnader og ulempe på den ene siden og forretningsmessig utnyttelse av føringsveien på den annen side. Vederlag for kabellegging på offentlig grunn bør avgrenses til dekning av grunneiers faktiske kostnader og ulempe som følge av kabelleggingen. Vederlaget bør søkes pålagt som en engangserstatning snarere enn årlige leiekostnader.

*SD bør i samarbeid med KRD og MD gjøre en grunnlagsvurdering av om det skal settes i gang en større utredning av praksis mht. avgifter/vederlag for fremføringsveier og vurdering av behovet for regler/retningslinjer for å unngå at offentlige etater har legging/bruk av fremføringsveier som inntektskilde. En slik grunnlagsvurdering bør foreligge til 1. november 2001. Sentrale spørsmål som må vurderes er lovgrunnlaget for ileggelse av avgifter og hensynet til likebehandling av aktører ved fremføring.*

Gjennom tiltaket er det ønskelig å:

- Avklare gjeldende rett for ileggelse av avgifter/bruk av vederlag.
- Fremme optimal nasjonal utbygging, gi signal om nasjonale mål.
- Unngå redusert utbyggingstakt nasjonalt og lokalt.
- Skape forutsigbare forhold.
- Unngå avgiftsbelegging av føringsveier for bredbånd av rene budsjettmessige årsaker.
- Søke å unngå kostnader for leie av grunn til fremføring av bredbånd.
- Konkurransenøytralitet ved at konkurransevridning unngås
- Redusere administrative kostnader
- Sikre likebehandling av aktører

### **8.2.5 Utarbeide standard avtaler for fremføring over privat grunn**

Det bør utformes forslag til standard avtaler for tilgang til privat grunn for bredbåndsfremføring
--

Fremføring over privat grunn krever avtale med grunneier(e). I praksis har det ofte vist seg enklere å oppnå fremføring over privat enn over offentlig grunn. Når det gjelder avtalene som inngås om fremføring over privat grunn er praksis imidlertid veldig ulik mht. om det inngås avtale om grunnverv og senere vedlikeholdsrett for kabel og hvilken kompensasjon som gis (i mange tilfeller en engangserstatning, som varierer fra

sted til sted). Dette fører til at rammevilkårene for fremføring kan bli ulike og lite forutsigbare. Dersom grunneiere ikke ønsker å inngå avtale, må grunn eller bruksrett til grunn eksproprieres.

*SD bør ta initiativet til at representanter for tilbyderne av bredbånd (IKT-Norge, Abelia) i samarbeid med Post- og teletilsynet og KS, samt ev. andre relevante parter, utarbeider et omforent forslag til standard avtale(r) for tilgang til privat grunn for bredbåndsfremføring. Det bør tas utgangspunkt i gjeldende rett for fremføring av infrastruktur. Som en del av utarbeidelsen av standard avtaler bør spørsmålet om kompensasjon for kjøp/leie av grunn drøftes og klargjøres. Informasjon om regler og forslag til standard avtaleverk bør publiseres på Internett. Forslag til standard avtale bør være klar til 1. januar 2002.*

Gjennom tiltaket er det ønskelig å oppnå:

- Standard og mest mulig ens avtaler for fremføring av bredbånd (telekommunikasjon generelt) på linje med vei, vann og avløp.
- Valg av letteste fremføringsvei gjennom like vilkår for fremføring på offentlig og privat grunn.
- Klare regler for heftelser.
- Ens praksis for erstatning som reflekterer den samfunnsnyttige gevinsten av fremføringen.
- Forutsigbarhet for aktørene.

### 8.3 Utrede offentlige finansieringsmodeller

Det bør utredes offentlige finansieringsmodeller for å stimulere til utbygging av fremføringsveier og bredbånd
--

Det er betydelige samfunnsinteresser knyttet til utbygging av bredbåndsnett og – tjenester. Det er nødvendig med rask utbygging og god tilgang til bredbåndsnett og – tjenester dersom Norge skal kunne ligge i forkant og at hele landet skal kunne ta i bruk mulighetene.

Per i dag er det usikkert hvor store deler av landet som blir dekket på rene kommersielle vilkår alene, og hvor lang tid det vil ta. For å forsere utviklingen og sikre god geografisk dekning av bredbånd som en samfunnsmessig nødvendig infrastrukturessurs anbefaler arbeidsgruppen at det utredes offentlige finansieringsmodeller for å stimulere til utbygging av fremføringsveier og bredbånd. Satsingen må knyttes opp til handlingsplanen for bredbånd.

Eksempler fra andre land (jf. beskrivelser fra Canada i vedlegg 1), viser at offentlige finansieringsløsninger er meget effektive. Det må skilles mellom modeller der det lånes ut penger mot tilbakebetaling over tid og rene tilskuddsordninger. Tilskudd alene vil trolig ikke i tilstrekkelig grad motivere til lønnsomme utbyggingsprosjekter, men kan eventuelt tenkes gitt til nødvendig planarbeid/kompetanseutvikling.

Finansieringsordninger fra det offentlige bør være basert på krav om samordnet fremføring. Behovet for låneordninger må sees i relasjon til dagens tilskuddsordninger (HØYKOM når det gjelder bredbånd).

*SD bør sammen med KRD og NHD ta initiativ til å utrede offentlige finansieringsmodeller for å stimulere til utbygging av bredbånd. Det bør vurderes om KUF bør delta i dette arbeidet. Det må utredes hvilket omfang finansieringen bør ha og hvilke kriterier som skal gjelde (for eksempel krav om plan, samarbeid privat/offentlig etc). Det må også avklares hvilke områder/grupper som skal få støtte ("lønnsomme/ulønnsomme" områder), hvilken type nettutbygging som får støtte (transportnett, aksessnett etc) og hvilke type finansieringsmodell som er mest hensiktsmessig (lån/tilskudd). Det skal fremmes forslag om organisatorisk forankring for en ev. lån/tilskuddsordning, og relasjonen til eksisterende ordninger skal vurderes. En utredning vedr. offentlige finansieringsmodeller skal foreligge til 1. januar 2002.*

Gjennom tiltaket er det ønskelig å oppnå:

- Fremme utbygging i grisgrendte strøk.
- Motivere til kommunal planlegging.
- Sikre bredbånd til offentlige og private formål over hele landet.
- Ordninger som sikrer realisering av verdiskapning.

## **8.4 Særmerknad fra utvalgsmedlem Petter Kongshaug**

Arbeidsgruppens medlem Petter Kongshaug (UNINETT) har følgende særmerknad:

*"UNINETT slutter seg til de forslag til tiltak som utvalget har framlagt. UNINETT mener likevel at utvalgets konklusjoner ikke går langt nok når det gjelder å se føringsveier og bruk av fiberteknologi i sammenheng. Bruk av fiberteknologi må være første prioritet i kommunale stamnett og så langt ut i den kommunale periferi som mulig. Ingen andre overføringsmedia tar høyde for nødvendige kapasitetsbehov de neste 20-30 årene. Utbygging av føringsveier og fibernet må legge til rette for at det blir skapt et marked for omsetning av mørk fiber (eller bølgelengder) framfor mindre enkeltkapasiteter. UNINETT vil anbefale at universiteter, høyskoler og andre utdanningsinstitusjoner anskaffer mørk fiber, hvor de samme institusjonene selv kan bestemme termineringsutstyr. Med andre ord ønsker vi et "brukerkontrollert" lokalt telenett hvor brukerne selv velger overføringskapasitet (og pris).*

*En ny og bedre telemodell for Norge vil etter vårt syn bestå av lokale brukerkontrollerte fibernet kombinert med et marked for langdistanse overføringstjenester levert av tradisjonelle teleoperatører".*



## **9. Økonomiske og administrative konsekvenser**

De tiltakene arbeidsgruppens har foreslått, må konkretiseres i den videre prosessen. Det er etter arbeidsgruppens mening for tidlig å gi presise anslag for økonomiske og administrative konsekvenser. Nedenfor følger likevel noen foreløpige vurderinger:

### **9.1 Tiltak 1 - Styrking av kommunalt planverk**

Tiltaket krever at kommunale ressurser kanaliseres til planarbeid. Videre vil det kreves kompetanseutvikling i mange kommuner. Bedre planlegging av infrastruktur vil være lønnsomt for den enkelte kommune. Det bør likevel vurderes en viss økonomisk bistand til kommunene, særlig mht kompetanseutbygging.

### **9.2 Tiltak 2 - Utarbeide veiledningsmateriell om kommunal planlegging**

En veileder bør kunne utarbeides innenfor de samarbeidende institusjonenes budsjetter.

### **9.3 Tiltak 3 - Utvikle veiledningsmateriale om ulike modeller for utbygging.**

Tiltaket bør kunne gjennomføres innenfor eksisterende budsjetterrammer.

### **9.4 Tiltak 4 - Aktiv kommunal koordinering av utbygging av fremføringsveier.**

Arbeidet med veiledning av kommunene, og med gjennomføring av statusundersøkelse bør kunne gjennomføres innenfor eksisterende budsjetterrammer. Selve veiledningsarbeidet vil kreve personellressurser, særlig i KS og evt. i større kommuner som Oslo og Bergen.

### **9.5 Tiltak 5 - Stimulere til ekstra kapasitet i fremføringsveiene.**

Tiltaket har ingen særskilte økonomiske eller administrative konsekvenser.

### **9.6 Tiltak 6 - Etablere et marked for omsetning av ledig kapasitet i fremføringsveiene.**

Tiltaket vil neppe ha økonomiske/administrative konsekvenser av betydning for forvaltningen, men vil føre til mer effektiv utnyttelse av kapasitet i fremføringsveiene.

### **9.7 Tiltak 7 - Vurdere utredning av offentlige avgifter og vederlag for fremføring.**

Vurderingen av om det bør settes i gang en utredning av avgiftspraksis har i seg selv ingen administrative eller økonomiske konsekvenser av betydning. Dersom praksis endres, vil dette ha betydning både for de enkelte kommuner/etater. Det forutsettes at dette spørsmålet behandles i utredningsfasen.

### **9.8 Tiltak 8 - Utarbeide standard avtaler for fremføring over privat grunn.**

Selve utarbeidelsen av standard avtaler har ikke økonomiske/administrative konsekvenser av betydning.

### **9.9 Tiltak 9 - utrede offentlige finansieringsmodeller**

Kostnader forbundet med evt. støtte eller lån til kommuner i gravgrendte strøk i forbindelse med bredbåndsutbygging må utredes særskilt og inngå i den ordinære budsjettprosessen.

I dette kapitlet drøftes de økonomiske og administrative konsekvenser av arbeidsgruppens forslag til tiltak i politikk vedr. fremføringsveier.

## Vedlegg 1

### **Ulike modeller for utbygging - nærmere beskrivelser<sup>32</sup>**

Dette vedlegget inneholder sammenstilling av en del av den informasjon arbeidsgruppen har samlet inn om lokale initiativ og satsinger i Norge, men også i andre land.

#### **1. Regional bredbåndsutbygging i Telemark**

Som pilothøgskole i UNINETT's KOMPAKT-prosjekt, fikk Høgskolen i Telemark (HiT) i 1994 et eget nett for data og telefoni mellom studiestedene i Bø, Notodden, Porsgrunn, Skien og Rauland - stort sett basert på 2 Mbit/s leide linjer.

Det er senere tatt mange initiativ for å bygge opp hurtige samband og etablere aksessnett og tjenester. Prosjektet "Datasamarbeid og datakommunikasjon i Bø" ble gjennomført av Telemarksforskning Bø for Bø kommune. Prosjektet vurderte organisering av datasamarbeid i regionen og tekniske løsninger i forbindelse med høghastighetsnett. Prosjektet viste at det var behov for høghastighetskommunikasjon til virksomheter også utenfor høgskolen. I forskningsmiljøet rundt høgskolen var det for eksempel etablert flere firmaer med ambisjoner om omfattende virksomhet over Internett.

Prosjektet pekte på fire områder å fokusere på dersom Bø skulle bli en foregangsbygd innen bredbåndskommunikasjon:

- De måtte ha bredbåndsforbindelse til et Internett-knutepunkt og et lokalt aksessnett i Bø,
- De måtte utvikle bruk og tjenester for å synliggjøre nytten,
- De måtte få til samtrafikk mellom UNINETT's brukermasse og næringsliv og forvaltning,.
- Det ble lagt vekt på lokal kontroll over aksessnettet.

På grunnlag av dette prosjektet ble det i november 1999 etablert en bredbåndsforbindelse til Internett gjennom et samarbeid mellom UNINETT, Jernbaneverket, BaneTele og Høgskolen i Telemark. Forbindelsen hadde en kapasitet på 155 Mbit/s mellom Universitetet i Oslo/Blindern og HiT, basert på utnyttelse av ledig fiberkapasitet langs jernbanen.

Våren 2000 etablerte lokale interessenter Samnett as (et aksjeselskap bestående av offentlige interessenter i utbyggingen) for å bygge opp et lokalt høghastighetsnett i Bø og nabokommuner. Etter vurdering av kostnader til etablering og drift av nettet, sikkerhet, stabilitet og ikke minst evne til å transportere framtidens datamengder, valgte

---

<sup>32</sup> Beskrivelsene er skrevet på bakgrunn av innsamlet informasjon. Det gjøres oppmerksom på at teksten språklig og innholdsmessig ikke har vært behandlet særskilt av arbeidsgruppen.

Samnett å legge 30-pars fiberkabel i hele Bø sentrum. Ved å bruke lokal kompetanse ble kostnadene lave, og forholdet mellom pris og kapasitet er langt bedre enn for trådløse nett.

Bø kommune fikk våren 2001 HØYKOM-midler til å utvikle tjenester i offentlig sektor innenfor geografiske informasjonssystemer, som er et stort aktivitetsområde i Bø. Et av tiltakene er å etablere en felles kartserver for kommunene Bø og Sauherad. SND deltar med midler til bedriftsrettet tjenesteutvikling i forbindelse med det nye høyhastighetsnettet. Telemarksforskning-Bø har ansvaret for å koordinere tiltakene. På denne måten er HØYKOM-Bø blitt et næringsutviklingsprosjekt også rettet mot privat sektor. Høgskolen i Telemark, UNINETT og Samnett as startet i sommer et prosjekt som skal utvikle løsninger og vinne erfaring med samtrafikk i det lokale høyhastighetsnettet og ev. deling av transittkapasitet mellom Bø og det åpne Internett. Samtrafikkpunktet i Bø kan enten være et "privat" samtrafikkpunkt eller et offisielt samtrafikkpunkt på linje med NIX i Oslo.

Aksessnettet i BØ er nå tatt i bruk for å knytte studentsamskipnadens 925 studentboliger til Internett. Videre blir institusjonene som faller inn under UNINETTs mandat koblet opp om kort tid, og forvaltning og næringsliv vil kunne koble seg til etter hvert som samtrafikkproblematikken er avklart. Nettet bygges nå videre ut til nabokommunen Sauherad, som er medeier i Samnett as.

Det er med små midler etablert et kommunikasjonsknutepunkt ved Høgskolen i Telemark - Bø, med bredbånd til Internett. Lokalt ser man for seg at videre utvikling vil være bredbånd fram til studiestedene i Notodden, Porsgrunn og Rauland.

Bø-modellen er et eksempel på en måte å dra nytte av UNINETTs ressurser for å stimulere til lokal bredbåndsutbygging. Ettersom erfaringer om fiberutbygging, organisering, samtrafikk m.m. bygges opp, vil dette kunne gi betydelige gevinster til tilsvarende utbygging i andre regioner.

## **2. Prosjektet "Høyhastighetsnett i Ryfylke" (HIR)**

Prosjektet er et samarbeid mellom seks kommuner i Ryfylke (totalt ca. 26000 innbyggere).

Kommunene har samarbeidet for å styrke markedsgrunnlag og markedsposisjon. Prosjektet har vært finansiert som et "spleiselag" mellom kommunene (35%), Rogaland fylkeskommune (15%) og staten (KRD, 50%). Denne samarbeidsmodellen framheves som en suksessfaktor.

Utgangspunktet slik regionen så det var at det kun fantes et meget begrenset spredningsnett i de enkelte kommunene, og liten konkurranse om tilbud av infrastruktur (1-2 leverandører). Gjennom det omtalte samarbeidet har kommunene forhandlet innhentet tilbud fra flere aktører, og tilslutt forhandlet fram en avtale om bredbåndutbygging med Telenor.

Målområder har vært offentlig forvaltning og tjenesteproduksjon; næringsutvikling; undervisning/ kompetanseutvikling. Innholdet i prosjektet har vært

- kommunale tilknytningspunkt til hovednettet.
- profesjonelle løsninger for videokonferanse og fjernundervisning.
- felles IT-plattform (utstyr, programvare) for kommunene.

Resultatet av prosjektet, så langt, er bredbåndsutbygging/-tilgang (fiber) til alle kommunene, og til samme pris som på Nord-Jæren (en region med stor utbygging og mange aktører). Infrastruktur/nett er pr i dag 95 % ferdig utbygd.

Avtalen med Telenor omfatter bl.a.:

- Sju nedtak-steder med STM-1 kapasitet (155 Mbit/s)
- Breddbåndkapasitet til tre definerte områder i hver kommune
- Utbygging av ADSL i alle kommunene
- Leiepriser på nivå med Nord-Jæren for alle tjenester
- Tilknytningspriser inntil 8 Mbit/s til lavere priser enn markedspris.

Som følge av avtalen har Telenor bygd ut nettet tidligere enn de ellers ville gjort.

I forbindelse med selve utbyggingen av bredbåndsnett har Telenor, som utbygger, ordnet alt det formelle og praktiske i forhold til kommuner, grunneiere, Vegvesen etc. Det har ikke oppstått problemer i tilknytning til dette. Det praktiske opplegget har variert noe fra kommune til kommune:

- I Sauda hadde Telenor lagt ned tilstrekkelig rørkapasitet forrige gang det ble gravd, slik at kabel kunne trekkes uten nye rør.
- På strekningen Jørpeland-Tau legges det nå fiber i samarbeid med e-verk og kommune, som samtidig legger nye elinstallasjoner, vannledning etc.

### **3. Luster i Sogn**

Bakgrunn for utbyggingen var at Luster kommune ønsket tilgang til bredbånd for næringsliv og innbyggere i kommunen. For eksempel har Norsk Hydro sambandsbehov mellom Luster og Øvre Årdal, som de i utgangspunktet hadde planer om å dekke via egen nettutbygging og samarbeid med Statkraft.

Sognekraft og Luster Energi er i ferd med å spinne fiber på sine høyspentlinjer fra Sogndal til Luster. Telenor vil på sikt ha behov for å bygge ut kapasiteten i transportnettet i området, som i dag består av radiolinjeløsninger. Luster stod i utgangspunktet ikke på Telenors ADSL utbyggingsplan i 2001.

Ved å samarbeide om en felles utbygging fikk partene dekket sine behov med lavest mulige investeringer og kommunen oppnådde bredbåndstilbud på et tidligere tidspunkt og med bedre dekningsgrad enn en markedsstyrt utbygging ville gitt.

For at prosjektet skulle være interessant for Luster kommune, ble det stilt krav utover at en høyhastighets fiberkabel skulle trekkes fram til bygda. Kommunen ønsket også å oppnå et konkret tjenestetilbud for næringsliv og innbyggere. En forutsetning for at kommunen skulle bidra økonomisk, var derfor at Telenor bygget ut ADSL i alle de 12 sentralene Telenor har i kommunen.

## 4. Gloppen

Den såkalte "Gloppen-modellen" er basert på et partnerskap mellom offentlig og privat sektor. Et tilskudd på 900.000 kr fra HØYKOM har bidratt til utbygging av bredbåndsnett til kommunale institusjoner og lokalt næringsliv. Satsingen har utløst over 50 millioner kr fra privat sektor og 2,2 millioner kr fra offentlig sektor. Mellom 20 og 30 virksomheter er knyttet til nettet. Nabokommunen har uttrykt interesse for tilslutning.

Selskapet FirdaNett as står for utbygging, drift og vedlikehold av et lokalt bredbåndsnett. Nettet omfatter kommunesenteret Sandane med forgreninger til kommuneadministrasjonen, sykehjem, skoler og Gloppen Energiverk. Interkommunalt og fylkeskommunalt kraftverk er integrert i bredbåndsnettet; det samme er en rekke private virksomheter. Det er trukket 6150 meter optisk kabel. FirdaNett as har inngått avtale med Enitel om tilknytning til det nasjonale transportnettet (ved hjelp av radiolinje).

## 5. Oppdal

Kommunen har vært aktiv i å få etablert fibernett i sentrum av Oppdal, samt utbygging av radionett for å dekke resten av bygda. Radionettet er basert på 3,5GHz området (konesjonspliktig) som muliggjør større dekningsområde i og med at man får sende på større effekt, samt at man ikke blir påvirket av eventuelt andre radionett (og derved også høyner kapasiteten i nettet). Infrastrukturen er basert på VLAN (virtuelle lokale nett) som muliggjør "sikker" kommunikasjon innefor virtuelle lokalnett i det samme nettet.

I nettet er det også etablert felles Internett-serverfarmer (dns-servere, www-servere og mailservere) som gjør at bedrifter får bredbåndsportaler mot Internett. Infrastrukturen er etter avtale stilt til rådighet for lokal driftsoperatør, Vitnett AS (www.vitnett.no). Vitnett AS eies av Oppdal E-verk, Nyvold Elektro og andre lokale virksomheter.

Tjenestene i nettet er fast oppkobling til Internett med minimum kapasitet på 128 kbit/ss begge veier til p.t. 1.500 kr/mnd for bedrifter og 750 kr/måned for privatpersoner. Ledig kapasitet i systemet (opp til 2 Mbit/s per bruker) blir fordelt blant samtidige brukere. Kunder i fibernettet får høyere båndbredder og opptil 6 Mbit/s til Internett. Det er også muligheter for LAN til LAN tjenester over bredbåndsnettet for sammenkobling av bedrifters avdelingskontorer eller hjemmekontor opp mot bedriftskontor med full VLAN-støtte. Det er også bredbånds samtrafikk med MidtNorsk Helsenet.

## 6. Bredbåndsutbygging i Canada<sup>33</sup>

### 6.1 RISC – forskningsnett i provinsen Quebec

#### Organisasjon

Eget ikke-kommersielt selskap eid av de 11 universitetene i Quebec. De betjener ca. 100 institusjoner hvorav 48 colleges og resten forskningsinstitusjoner. Organisasjonen har ca. 20 ansatte og et årlig budsjett på ca. 30 MNOK.

Medlemmer betaler en fast tjenesteavgift uavhengig av institusjonens størrelse pluss ekstra avgifter for de tjenester de tar ut. Bygging av infrastrukturen er sentralt finansiert av provinsregjeringen. Utbygging skjer i tett samarbeid med kommersielle aktører.

#### Infrastruktur/teknologi

RISQ har besluttet å bygge ut sitt nett med selveid (eller selvkontrollert) fiber. De etablerer nå egne fiberforbindelser til alle steder hvor de har tilstedeværelse i Quebec provinsen. Noe av hensikten bak dette er bl.a. å redusere sine avhengighet av teleoperatørene. Provinsen har en geografi med ca. 3000 km avstand øst-vest og ca. 500 km nord-sør (dvs. ikke ulikt Norge rotert 90 grader). Det blir bygget et fibernetts av betydelig omfang med redundans i flere adskilte ringer.

RISQ benytter to ulike hovedstrategier for sin fiberframføring:

- Etablering av egen fiber, og dernest bytte av enkeltfibre med fiber hos teleoperatører på andre strekninger hvor de har interesse. Stor interesse for slik "byttehandel" av fiber.
- Kjøper seg inn i eksisterende fiber. RISQ kjenner kostnadsnivået for etablering av fibernetts og har vist ved utbygging av egen fiber at de er i stand til å bygge selv. De ber derfor om tilbud på fiber hos teleoperatør der det stilles krav om at dette skal være "realistisk priset", ellers går de i gang med å trekke fiber selv og inviterer teleoperatørens konkurrenter til deltakelse.

Det canadiske regelverket krever at den som skal bygge ut fibernetts har lisens som teleoperatør. Kun lisensierte operatører gis tilgang til eksisterende føringsveier, som f.eks. stolper, rør og kulverter. Stolpene eies hovedsakelig av BELL, og det er fastsatt en symbolsk pris for kjøp/leie av føringsveier. Dette er grunnen til at man i Canada er avhengig av samarbeid med en teleoperatør når man skal bygge fibernetts.

Så langt har disse strategier ført til realiserte og planlagte fiberstrekks overalt der de har vist interesse. Endel av fiberen i provinsen er hengt opp på stolper.

---

<sup>33</sup> Basert på notater som administrerende direktør Petter Kongshaug i UNINETT tok i forbindelse med studiereise til Canada.

## 6.2 Montreal

Montreal praktiserer tilnærmet samme strategi som Stockholm dvs. at bykommunen selv realiserer alle føringsveier. De lar teleoperatørene trekke sine egne kabler til forskjell fra Stokab som også legger selve kablene. Når nye føringsveier etableres i Montreal legges ned rør tilsvarende en matrise på ca. 1m x 1m med 4" trekkerør. Dette har medført at det nå er tilgjengelig fiber fra flere leverandører på tilnærmet alle realistiske strekk i byen.

Fiberkabler er trukket fram til eksisterende boligmasse. Til eksisterende boliger benyttes DSL, kabel-TV og radionett. Til nye boområder trekkes det fiber til boligene.

## 6.3 Utbygging i skoleverket

CSBF (Commision Scolaire des Bois-Francis) Victoriaville er et godt eksempel på hvordan man kan bygge ut et lavkost fibernett til skoler skritt for skritt. 3 skoledistrikt med omlag 200 skoler og nær 100.000 elever er involvert. Utbyggingen gir skolene full kapasitets- og kostnadskontroll samtidig som man legger

Igen har stikkordet vært samarbeidspartnere. Med en gang man finner den første partneren vil kostnaden potensielt bli halvert, og så videre med nye partnere (inntil kompleksiteten blir for stor).

Det man kan kritisere er at utbyggingen har skjedd lite koordinert med kommunens øvrige behov for infrastruktur. Manglende interesse hos kommunen kombinert med partnerenes strenge betingelser for partnerskap må ta hovedskylden for dette.

### Teknologi

85% av fibernettet er hengt opp på stolper fordi dette er raskest og billigst. De øvrige 15% er gravd ned.

Antallet fibre er enten 96 eller 144 i hver kabel. Prisforskjellen er mindre enn 5%. Alle skoledistriktene, forskningsnettet og Telecom gikk sammen om en anbudsrunde på fiber som ble vunnet av Alcatel. De oppnådde meget hyggelige priser på fiber. Nettet er strukturert i tre nivåer. På øverste nivå finnes det to hovednoder. Hver skole forsynes med 100 megabit Ethernet. Alle skolene møtes i de to hovednodene. Det gjør også kommunene, teleoperatører (med kommersielle Internett), RISQ, college, m.fl. Med andre ord kan de raskt sette opp alle de typer lokal samtrafikk de måtte ønske. De er også meget attraktive for kommersielle tilbydere fordi de er samlet på disse to punktene og etterspør tildels store eksternekapasiteter til sin store brukermasse.

### Finansiering

Skoledistriktenes andel av finansieringen er framskaffet som følger:

- 25% av skolens budsjettmidler til maskinvare utstyr ble holdt tilbake over tre år (650 KCa\$) som tilsvarer 2 MCa\$ totalt (hvilket utgjør ca. 12 MNOK).



- Tilsvarende leie av digitale samband (fra ADSL kapasitet til 10 Mbit/s Ethernet) ville koste fra 500 KCa\$ til 1MCa\$ pr år.
- Leie av samband for telefoni vil reduseres fra 900 KCa\$ til 300 KCa\$ dvs. en reduksjon på 600 KCa\$ pr år.

Dette betyr i korte trekk at skoledistriktene tilskudd i prosjektet var inntjent på ca. 2 år. I dette regnestykket er det ikke tatt hensyn til at skolene også har redusert ca. 100 tjenermaskiner ned til ca. 20 med tilhørende forenklet drift. Alle nettjenester utføres nå sentralisert i skoledistriktene administrasjon.

#### Oppsummering

Skoledistriktene i Quebec har realisert et omfattende skolenett basert på selveid (kontrollert) fiber til flere hundre skoler og mer enn 150.000 mennesker. Økonomi har vært hovedargumentet for utbyggingen som har tatt ca. 3 år (hovedsaklig på grunn av formaliteter omkring framføringsveier). De er selv meget fornøyd med hva de har oppnådd og bobler tildels over av gode forslag til hva de skal bruke nettet til. Utbyggingen har vekket stor oppmerksomhet over hele verden.